

---

# GENEREX Benutzerhandbuch

## Deutsch

**UPS WEB/SNMP MANAGER**

**SENSORMANAGER & Accessories**

**BACS Battery Analyze & Care System**

### **Urheberrechts-Erklärung zum geistigen Eigentum und Umgang mit vertraulichen Informationen**

Die Informationen in diesem Benutzerhandbuch sind nicht bedingte Anweisungen und können ohne Ankündigung verändert werden. Obwohl GENEREX versucht hat, präzise Informationen in diesem Dokument bereitzustellen, übernimmt GENEREX keine Verantwortung für die Genauigkeit dieser Informationen.

GENEREX ist nicht verantwortlich für jeden indirekten, speziellen, daraus folgenden oder unbeabsichtigten Schaden, ohne Einschränkungen, verlorener Gewinne oder Einkommen, Kosten von Austausch Gütern, Verlust oder Beschädigung von Daten, die sich durch den Gebrauch dieses Dokumentes oder das hier beschriebenen Produkt ergeben.

GENEREX als Hersteller der genannten Produkte, übernimmt keine Verpflichtungen mit diesen Informationen. Die Produkte, die in diesem Handbuch beschrieben werden, wurden auf der alleinigen Basis von Informationen für Geschäftspartner gegeben, damit diese ein besseres Verständnis für die GENEREX Produkte erhalten.

GENEREX erlaubt seinen Geschäftspartnern die Informationen, die in diesem Dokument enthalten sind, an Dritte weiterzugeben, ebenso an das Personal in deren Firma oder ihren eigenen Kunden, elektronisch, manuell, in Form von Fotokopien oder Ähnlichem. GENEREX gibt an, dass der Inhalt nicht verändert oder angepasst werden darf, ohne schriftliche Genehmigung von GENEREX.

Alle Rechte, Titel und Interessen am GENEREX Markenzeichen BACS oder Firmenzeichen (registriert oder nicht registriert) oder der Geschäftswert bzw. das geistige Eigentum von GENEREX, das Urheberrecht und die Produkt-Patente sind exklusiv und ohne Einschränkungen im Eigentum von GENEREX.

GENEREX wird jede Beanstandung über den Inhalt dieses Dokumentes zeitnah abwickeln. Kommentare oder Beanstandungen zu diesem Dokument sollten an die GENEREX Systems Vertriebsgesellschaft mbH adressiert werden.

Das Urheberrecht der Europäischen Union ist gültig (Copyright EU).  
Copyright (c) 1995-2021 GENEREX GmbH, Hamburg, Deutschland.

Alle Rechte vorbehalten.

*Wir bedanken uns für das Vertrauen in den CS141 Webmanager – die zuverlässige Lösung im kritischen Resource Management.*

Die CS141 wurde speziell für den Einsatz im kritischen Ressourcenmanagement entwickelt. Da der CS141 als vollwertiger und eigenständiger Manager entwickelt wurde, ist seine Aufgabe nicht auf das Sammeln und Weitergeben von Informationen beschränkt, sondern erfüllt zahlreiche Aufgaben in der Mess-, Regel- und Steuertechnik im Bereich des kritischen Ressourcenmanagements. Eine weitere Kernfunktion liegt in Nachrichtenmanagement:

Der CS141 kann nicht nur Anfragen von übergeordneten Systemen beantworten, sondern im Notfall auch eigenständig Verantwortliches Personal informieren und auf Basis vorherbestimmter Parameter Notfallmaßnahmen einleiten. Der CS141 kann im selbstständig Notfallsysteme aktivieren, Server und Arbeitsstationen herunterfahren und zu vorbestimmten Bedingungen wieder starten. Neben Standardtechnologien wie SNMP und Modbus greift der CS141 dabei exklusiv auf die leistungsfähige RCCMD Softwarelösung zurück, mit der selbst das Notfallverhalten komplexer, vollvirtualisierter Serverlandschaften realisiert werden kann.

*Noch mehr Flexibilität dank RFC1628*

Dank der neuen RFC1628 konformen USV Schnittstelle können Sie den CS141 nutzen, um jede USV, die diesen Standard unterstützt, über das bestehende LAN abzufragen und den aktuellen Status nativ anzeigen lassen. Sollten Sie also eine USV im Einsatz haben, dessen Schnittstellen wider Erwarten mit dem CS141 nicht kompatibel ist, Sie können über diese Funktion mit wenig Aufwand und Kosten eine Kompatibilität herstellen und damit auf die leistungsfähigen und zuverlässigen GENEREX-Produkte wie unser beliebtes RCCMD zurückgreifen.

#### **Tipp:**

Da der CS141 Webmanager als eigenständiger Manager agieren kann, ist er flexibel in sehr vielen Bereichen auch außerhalb der in diesem Handbuch beschriebenen Funktionalität einsetzbar. Dieses Handbuch beschreibt daher die Grundsätzlich implementierte Funktionalität in Verbindung mit USV-Systemen. Die enorme Flexibilität und die Möglichkeit, mit über- und untergeordneten Systemen in Echtzeit zu kommunizieren.

#### About this manual

Dieses Handbuch ist mehr als eine reine Kurzanleitung. – es soll Ihnen neben den Kernfunktionen auch die Möglichkeiten aufzeigen, die sich durch den CS141 bieten – Sie werden feststellen, wie flexible und leistungsfähig dieses Gerät für sehr viele unterschiedliche Einsatzgebiete geeignet ist und sich dabei transparent und nahtlos in bestehende Strukturen einpassen lässt. Je nach Ausbaustufe können Sie mit dem CS141 neben der Kernaufgabe, eine USV zu überwachen, auch ganze Netzwerke managen und selbst mit externen Systemen durch individuell schaltbare Inputs und Outputs kommunizieren und so selbst mit hohkomplexen Strukturen arbeiten.

Dieses Handbuch soll Ihnen zeigen, wie Sie den CS141 konfigurieren und an Ihre Anforderungen anpassen können. Dabei beschreibt dieses Handbuch alle Menüs und Einstellmöglichkeiten, die möglich sind.

Sollten Sie in diesem Handbuch eine Funktion finden, die Sie in Ihrem CS141 Modell nicht zur Verfügung stehen haben, kann dies mehrere Gründe haben:

- Die Funktion wurde von Ihnen noch nicht aktiviert
- Es werden optionale Zubehörteile benötigt, um diese Funktion abbilden zu können
- Das von Ihnen erworbene CS141 Modell unterstützt nicht die Funktion
- 

Dieses Handbuch teilt sich in zwei unterschiedliche Teile

- CS141
- BACS

Wenn Sie mit dem CS141 und seiner Menüstruktur nicht vertraut sind, wird Sie dieses Handbuch vollständig durch die Konfiguration führen und alle Funktionen erklären.

Bitte beachten Sie folgendes:

Jedes Modell der CS141 Produktfamilie beherrscht RCCMD – Dabei ist der CS141 Webmanager in der Regel der RCCMD Server, welcher entsprechende Signale an den RCCMD Client verschickt. Der RCCMD Client auf der anderen Seite nimmt das Signal auf und setzt es entsprechend um – was genau der RCCMD Client ausführen kann, ist dabei eine Frage der Konfiguration.

BACS ist mehr als "nur eine weitere Option" – es ist ein mächtiges Werkzeug, um aus den Batterien Ihrer USV die maximale Leistung und Lebensdauer zu holen. Dabei kann ein BACS Webmanager oder rein aufgerüsteter CS141 alle bisher eingerichteten Funktionen weiterhin erfüllen und zusätzlich Ihre Batterien und Ihr Netzwerk vor Batterieausfällen schützen.

Mit dem CS141 lösen Sie viele Probleme dort, wo Sie entstehen:

Direkt am Anfang einer Ereigniskette.

# Inhaltsverzeichnis

## Teil 1: CS141

### Lieferumfang und Funktionsübersicht

[Modellübersicht](#)  
[Lieferumfang](#)  
[Änderungen im Rahmen der Hardwarerevision auf HW161 2022](#)  
[Funktionsübersicht CS141](#)  
[Funktionsumfang des CS141](#)

### Grundsätzliches und Vorbereitungen

[Einbindung des CS141 in das Netzwerk](#)  
[Erstkonfiguration über den Konfigurationsmodus 10.10.10.10](#)  
[Vorbereitung am CS41](#)  
[Vorbereitungen am PC](#)  
[Eine Route hinzufügen](#)  
[Der DHCP-Modus](#)  
[Benötigte Informationen im DHCP-Modus](#)  
[Netfinder: IP-Adressen suchen und auslesen](#)

### Grundeinstellungen am CS141

[Bevor Sie beginnen](#)  
[Benötigte Ports](#)  
[Default Passworte](#)  
[Übersicht der Systemmenüs im CS141](#)  
[Infobereich für wichtige Meldungen und Hinweise zur Konfiguration](#)  
[Grundsätzliche Menüstruktur](#)  
[Erweiterte Menübäume](#)  
[Der Setup Wizard](#)  
[IP-Adresse und Hostname](#)  
[Eingabe der Standortdaten](#)  
[Eingabe der Region](#)  
[Unterschied Fahrenheit / Celsius](#)  
[Bereitgestellte Dienste](#)  
[Datum und Uhrzeit](#)  
[Eigene Zeitserver einrichten](#)  
[Testen des NTP - Servers](#)  
[Manuell die Systemzeit setzen](#)  
[Nutzerverwaltung](#)  
[RADIUS - Anbindung](#)  
[Radius mit Microsoft NPS und Cisco ISE](#)  
[RADIUS 802.1x](#)  
[Arbeiten mit dem Gastzugang](#)  
[Übersicht der Einstellung](#)  
[Umstellen auf den Betriebsmodus](#)

### Maileinstellungen

[Einstellen von Emails](#)  
[Mailserver](#)  
[Advanced Mail Options](#)  
[Testen der Maileinstellungen](#)  
[Die häufigste Fehlermeldung:](#)  
[E-mail-Traps](#)  
[Tutorial: Mailtraps](#)  
[Wie viele Mail-Adressen sind möglich mit Mailtraps?](#)

### Modbus

[Modbus als Single-Master-Protokoll](#)  
[Unterschied zwischen CS141 Modbus und Professional](#)  
[Pinbelegung des Modbus-Anschluss](#)  
[Der Modbus Terminator-PIN](#)  
[Modbus über RS232 und Modbus over IP](#)  
[Modbus Funktionscodes](#)  
[Modbus Fehlercodes](#)  
[Konfiguration von Modbus](#)  
[Kurz-Tutorial: Wie funktionieren die MODBUS Adressen](#)



## SNMP

[Was ist SNMP](#)  
[Einrichten von SNMP V2](#)  
[Einrichten von Trap Empfängern](#)  
[Test der Trap Empfänge unter SNMP v2](#)  
[Einrichten von SNMP v3](#)  
[Test der Trap Einstellungen unter SNMP v3](#)  
[SNMP Agent neu starten](#)

## Bacnet

[Was ist BACnet?](#)  
[Konfiguration im CS141](#)

## Remote Syslog

[Was ist remote Syslog](#)  
[Einstellungen am CS141](#)  
[TLS Zertifikate unter remote Syslog](#)  
[Checkliste: remote Syslog Probleme](#)  
[Syslog- FAQ](#)

## Konfiguration der USV

[Allgemeine Interfaceeinstellung](#)  
[Besonderheit: Die Pipe Through - Funktion](#)  
[Einstellen der USV](#)  
[Besonderheit: Die RFC1628 USV Schnittstelle](#)  
[USV-Monitor: Überprüfen der Einstellungen](#)  
[Schnellübersicht – der Farbcode der Marker](#)  
[Die USV Testfunktionen](#)

## Einstellen der Systemereignisse

[Was ist ein Systemereignis](#)  
[Symbole im Konfigurationsdialog](#)  
[Einrichten eines Jobs](#)  
[Aktuell verfügbare Jobs](#)  
[Tutorial: Besonderheiten beim Job „Remote Command“](#)  
[Tutorial: Verwenden des Jobs „WOL“](#)

## RCCMD

[Einstellen der IP-Adresse für RCCMD](#)  
[Konfiguration von RCCMD](#)  
[Einstellen eines RCCMD-Jobs](#)  
[Die RCCMD-Kommandos](#)  
[Die RCCMD Traps](#)  
[Tutorial: Event Handling in der Praxis](#)

## Sensoren

[SM T H COM Standalone Sensor](#)  
[Konfiguration des SM T COM Kombisensors](#)  
[Thresholds Low / High und Alarmverhalten](#)  
[Offset - Einstellungen](#)  
[Jobs einem Sensorereignis zuweisen](#)  
[Ereignissystematik](#)  
[Sensormonitor: Überprüfen der Einstellungen](#)

## SENSORMANAGER

[Was ist der Sensormanager II](#)  
[PIN-Belegung der RJ12-Anschlussbuchsen des SENSORMANAGER II](#)  
[Anschlussbeispiele für Sensoren](#)  
[Verfügbare Sensoren für den SENSORMANAGER II](#)  
[Die Sensormatrix](#)  
[Analoge Sensoren mit einbinden](#)  
[Sensorereignis vs. Matrixereignis](#)  
[Verknüpfungslogik einstellen](#)  
[Verknüpfung von digitalen Eingängen und Sensoreinstellungen](#)  
[Schalten von Outputs](#)  
[Tutorial – Die Sensormatrix: Beispielszenario Aquarium](#)  
[Kombinationsmöglichkeiten in der Sensormatrix](#)

## Alarmgeber

[Allgemeine Daten zum Alarmgeber](#)  
[Ereignisse in Verbindung mit dem Alarmgeber](#)  
[Ereignisse in Verbindung mit anderen Geräten](#)

## Optionale Kommunikationsmöglichkeiten

[GSM-Modem](#)

## Relaisboards und Kontakte

[CON\\_AUX4 und CON\\_R\\_AUX4](#)

## Zeitgesteuerte Jobs

[Scheduler](#)

## HTTP und HTTPS

[Der integrierte Webserver](#)  
[Tutorial: Erstellung eines .pem-files](#)  
[Einfügen des \\*.pem-files in den CS141](#)

## Diagnosemöglichkeiten

[Diagnose: Statusleiste und LED's](#)  
[Beispielszenario zur schnellen Diagnose über die LED's](#)

## Logfiles und Datenauswertung

[Das Eventlog](#)  
[Das Datalog](#)  
[Das Datalog Diagramm](#)

## Die Toolbox: Helfer bei Problemen

[Reboot / Kaltstart](#)  
[Tracer](#)  
[Auswertung der Trace Datei](#)  
[Network-Scan](#)  
[Löschen von Logfiles](#)  
[Tutorial: Vollständige Datenlöschung](#)  
[Logo austauschen](#)

## Sichern und Wiederherstellen

[Erstellen von Backupdateien](#)  
[Wiederherstellung durch Backupdateien](#)  
[Update der Firmware: Neue Funktionen erhalten](#)  
[Wechsel der OEM Firmware](#)  
[Beliebte Konfigurationsprobleme und Updatefehler](#)

## Wenn gar nichts mehr geht

[Passwort verloren](#)  
[Das Rettungssystem starten](#)  
[Rettungsmodus beim CS141 Mini](#)

## **Teil 2 - BACS**

### *Funktionsweise und Konfiguration des weltweit zuverlässigsten Batteriemanagementsystem*

## Grundlagen

[Was ist BACS?](#)  
[Welchen Vorteil bietet BACS](#)  
[Das EQUALIZATION Verfahren](#)  
[Zusätzliche Features](#)  
[Unterschied zwischen dem BACS Webmanager Budget / CS141 mit BACS Bus Converter](#)  
[Aufrüsten des CS141 zu einem vollwertigen BACS Webmanager](#)  
[Aufrüsten der CS141 SC Slot-Karte zu einem BACS Webmanager](#)

## Sicherheitshinweise zu Installationsarbeiten

[Grundlegendes bei Arbeiten an Batteriesystemen](#)  
[Sicherheitshinweise für die Installation von BACS](#)  
[Nacharbeitung, Wartung und Pflege](#)

## Die benötigten Zusatzkomponenten

[BACS Battery C-Module](#)  
[BACS Messkabel](#)  
[BACS Bus Kabel](#)

## Installationsbeispiele

[Bevor Sie beginnen...](#)  
[Installationsbeispiel 1: BACS im Standalone-Betrieb](#)  
[Installationsbeispiel 2: Die direkte Lösung: BACS mit USV via RS232 und USV COM Port](#)  
[Installationsbeispiel 3: Die modulare Lösung](#)  
[Installationsbeispiel 4: Die SNMP Lösung: Wenn in der USB bereits eine Karte ist](#)

## BACS Bus Topologie

[Die Ringverkabelung](#)  
[Die klassische Sternverkabelung](#)  
[Die Splitting Box: Installation mit einer Box](#)  
[Die Splitting Box: Installation mit mehreren Boxen](#)  
[Technische Daten der BACS Splitting Box](#)  
[BACS – Installation mit zwei oder mehr BACS Webmanagern](#)

## Vorbereitung der Batterien

[Die Sicherung im BACS Messkabel](#)  
[Bei der Erstinstallation muss folgendes beachtet werden...](#)  
[Anschlussklemmen der Batterien bei 6V – 16V – Batterie mit einem BC5 Messkabel](#)  
[Anschließen der BC4B - Messkabel bei zweipoligen 1.2V – 2V Batterien](#)  
[Befestigen der BACS Module auf/an den Batterien](#)  
[Verkabelung der BACS Module](#)  
[Tutorial: Wartung - Austausch eines BACS Moduls](#)

## Initialisierung und Inbetriebnahme eines BACS

[Allgemeine Batteriedaten](#)  
[Anzahl der Batterien](#)  
[Anzahl der Batteriestränge](#)  
[Zwei Zellen pro Modul: Besonderheit bei NiCd](#)

## Informationen über das BACS System

[Informationen über das BACS-System](#)  
[Batteriehersteller / Batterietyp](#)  
[Batterieinstallationsdatum](#)

## Konfiguration der BACS Module

[Auswahl der BACS-Module](#)  
[Vefügbare Module](#)  
[Equalizing aktivieren](#)  
[Optimiere Scan](#)  
[Tutorial: BACS deactivated by system](#)

## Lade / Entladeerkennung

[Auswahl der Lade-/Entladeerkennung](#)  
[Abstandswerte definieren](#)

## Der BACS Stromsensor

[Current Sensor \(Stromsensor\)](#)  
[Sonderfunktion: Only One Current Sensor For All Strings](#)  
[Sonderfunktion: Ampere Multiplier](#)  
[Reverse Current Direction](#)  
[Schwellwert für die Lade/Entladekontrolle](#)

## Konfiguration der BACS-Module: Der BACS Programmier

[Adressierung der BACS Module: Der BACS Programmier](#)  
[Der BACS-Programmier wird unter zwei Bedingungen wieder ausgeschaltet:](#)  
[Adressieren von Modulen](#)  
[Ändern von ID's](#)  
[Adressbereiche definieren](#)  
[Akustische Bestätigung](#)  
[Ändern von einzelnen ID's](#)  
[Zurücksetzen von Modulen in den Auslieferungszustand](#)  
[Eine ID auf 0 setzen](#)  
[Alle Module in den Auslieferungszustand versetzen](#)  
[Module aufspüren](#)  
[BACS Error: HW Revision / Calibration error](#)  
[BACS Programmier im Einzelmodus](#)

## BACS Programmier Software Tool

[Der BACS Programmier Windows Software](#)  
[Hardwarekonfiguration für den Betrieb der Software](#)  
[Automatic Mode](#)  
[Manual Mode](#)  
[Line Check](#)  
[Send Line Check](#)  
[Receive Line Check](#)

## GX\_R\_AUX

[Funktionsweise des GX\\_R\\_AUX](#)  
[Anschlüsse](#)  
[Benennung der Ports](#)  
[Konfiguration des GS\\_R\\_AUX](#)  
[Normally Open / Normally Closed](#)  
[Definieren eines Jobs für GX\\_R\\_AUX und BACS-Ereignisse](#)  
[Überprüfen, ob der Job richtig gespeichert wurde](#)  
[Kommunikation über die GX\\_R\\_AUX Outputs.](#)

## BACS Funktionsmenü

[BACS Alarmgeber](#)  
[BACS Relais](#)  
[Reset Discharge Timer](#)

## Alarmschwellenwerte

[BACS Alarmschwellenwerte definieren](#)  
[Voltage difference](#)  
[Alarm Delay](#)  
[Baseline Impedanz](#)

## Definition von Batteriesträngen

[BACS Batteriestränge definieren](#)  
[Konfiguration des Thermal Runaway](#)  
[Max. Module Temperature Differene](#)  
[Max Current per String](#)  
[Above Conditions Are True Since](#)

## Auswertung: Die BACS LOG Dateien

[Was sind BACS Log-Dateien](#)  
[Herunterladen von BAC Log Dateien](#)

## Pause Equalization

[Pause Equalization on Schedule](#)  
[Tutorial: Equalization deactivated by system](#)  
[BACS Troubleshooting List](#)

## Der BACS STATUS Screen

- [Initialisierung – erster Start nach Konfiguration](#)
- [Der BACS STATUS SCREEN](#)

## Anhang

[CS141 / BACS FAQ Bereich – Frequently asked Questions](#)  
[CS141 / BACS Hardening Guide](#)  
[Hardwarelayout CS141](#)  
[Schnittstellenbeschreibung CS141](#)  
[Pin COM2 Mini-DIN 8 pol](#)  
[Unterschiede zum CS121](#)

## Modbusadressen

[Section OEM: ABB/NEWAVE UPS Type Concept Power](#)  
[Section OEM: MASTERGUARD](#)  
[Section OEM: Centiel](#)  
[Section OEM: RITTAL PMC Extension](#)  
[Section OEM: Netminder for all LT and MD types](#)  
[Section OEM: Netminder EON](#)  
[Section OEM: Netminder for all other types](#)  
[Section OEM : AEG Protect 3. M 2.0](#)  
[Section OEM: AEG Protect 3.31, 5.31, 8.31](#)  
[Section OEM: AEG Protect 2.33, 3.33, 4.33, 5.33, 8.33, blue](#)  
[Section OEM: POWERTRONIX](#)  
[Section OEM: Socomec UPS](#)  
[Section MHD Modular / Multimatic Modular / AEG Protect 1. Modular, ENIGMA](#)  
[Section Borri 4000 Std. Panel / E-Tec 310 to 380 \(m\) / SALICRU SLC NX/DL/CUBE](#)  
[Section Inform UPS / Pyramid DSP/Online DSP](#)  
[Section Transfer Switches \(All Transfer Switch vendors, except PILLER, STS TUMEL\)](#)  
[Section OEM TRIMOD](#)  
[Section: EverExceed Inverter](#)

## Parameter for UPSMAN Software and BACS

[UPSMAN Status Bytes - Standard Device Status Bits](#)  
[BACS Parameters](#)

## Rechtliches

[Copyright and licenses](#)

**Modellübersicht:**

Gerät	Funktion	Anpassungen Revison HW161	Anmerkungen
CS141L	SNMP-Adapter	Gigabit-LAN, Speicherupgrade, Mehr Rechenleistung	externer Adapter
CS141SC	SNMP-Adapter	Gigabit-LAN, Speicherupgrade, Mehr Rechenleistung	Slot Adapter für USV mit Slot
CS141LM	SNMP-Adapter	Gigabit-LAN, Speicherupgrade, Mehr Rechenleistung	Externer Adapter mit MODBUS Schnittstelle (RS485)
CS141SCM	SNMP-Adapter	Gigabit-LAN, Speicherupgrade, Mehr Rechenleistung	Slot Adapter mit MODBUS Schnittstelle (RS485)
CS141BSC	SNMP-Adapter	Gigabit-LAN, Speicherupgrade, Mehr Rechenleistung	Slot Adapter BUDGET-Model (ohne COM2- und AUX-Port), alle Software features vorhanden.
CS141 BL	SNMP-Adapter	Gigabit-LAN, Speicherupgrade, Mehr Rechenleistung. <b>Das Model CS141 BL wurde Juli 2022 eingestellt, Bestandsgeräte erhalten weiterhin vollen Produkt- und Updatesupport.</b>	Budget-Version ohne externe Anschlüsse, alle Netzwerkfeatures vorhanden und unterstützt
CS141R_2	SNMP-Adapter	Gigabit-LAN, Speicherupgrade, Mehr Rechenleistung, der MINI-Din-Anschluss wurde durch einen modernen RJ12- Anschluss ausgetauscht, um COM 2 und COM 3 verfügbar zu machen.	Slot Adapter für PILLER/CTA/RIELLO/AROS UPS Italian
CS141MINI	SNMP-Adapter	Gigabit-LAN, Speicherupgrade, Mehr Rechenleistung, der MINI-Din-Anschluss wurde durch einen modernen RJ12- Anschluss ausgetauscht, um COM 2 und COM 3 verfügbar zu machen.	Slot Adapter für USV-Modelle mit MINI Slot

Weitere Geräte die auf Basis des CS141 verfügbar sind :

Gerät	Funktion	Anmerkungen
BACSKIT_B4	Batteriemangement	Externer Adapter
BACSKIT_BSC4	Batteriemangement	Slot Adapter

Gerät	Features	Unterstützte USV-Anlagen
CS141L	Zusätzlicher Mini DIN 8 COM Port für RS232. AUX Port für Digital Ein-/Ausgang. Remote RAS Management optional.	Mehr als 1400 USV Modelle von über 80 verschiedenen Herstellern werden unterstützt.
CS141SC	Zusätzlicher Mini DIN 8 COM Port für RS232. AUX Port für Digital Ein-/Ausgang. Remote RAS Management optional.	Alle mit Standard Slot SC
CS141LM	Zusätzlicher Mini Adapter. AUX Schnittstelle für Digital Ein-/Ausgang. Remote RAS Management optional.	Mehr als 1400 USV Modelle von über 80 verschiedenen Herstellern werden unterstützt.
CS141SCM	Zusätzlicher RS485. AUX Schnittstelle für Digital Ein-/Ausgang. Remote RAS Management optional.	Alle mit Standard Slot SC
CS141BSC	Spezielle Budget_version des CS141 ohne zusätzliche COM-Anschlüsse – keine weiterführenden externen Sensoren und Aktuatoren möglich.	Alle mit Standard Slot ,SC
CS141 BL	Spezielle Budget_version des CS141 ohne zusätzliche COM-Anschlüsse und einer reduzierten Kapazität (Max. 6 KV) – keine weiterführenden externen Sensoren und aktuatoren möglich.  <b>Das Model CS141 BL wurde Juli 2022 eingestellt, Bestandsgeräte erhalten weiterhin vollen Produkt- und Updatesupport.</b>	Mehr als 1400 USV Modelle von über 80 verschiedenen Herstellern werden unterstützt.
CS141R_2	HW141:Zusätzlicher Mini DIN 8 COM Port für RS232.  HW161: Der Mini-DIN-8 Port wurde durch einen RJ12 – Anschluss ersetzt, die HW161 – Platform bietet zudem den vollen Support von COM 2 und COM 3 über einen speziellen Adapterstecker an.	Riello und Aros USV mit Netman Slot
CS141MINI	HW141: Zusatzlicher Mini DIN 8 COM Port für RS232. HW161: Der Mini-DIN-8 Port wurde durch einen RJ12 – Anschluss ersetzt, die HW161 – Platform bietet zudem den vollen Support von COM 2 und COM 3 über einen speziellen Adapterstecker an.	USV Anlagen mit MINI Slot (Soltec, Voltronic, u.a)

Alle Geräte der CS141 Produktfamilie besitzen eine interner Datenbank, um die USV-Modelle eines Herstellers oder OEM-Partners individuell nach den jeweiligen Protokollbeschreibungen abzufragen. Die Messdaten werden ausgewertet in einem entsprechenden Monitoring-Screen übersichtlich präsentiert und können bei Bedarf durch genormte Netzwerkprotokolle von Gebäudeleitsystemen abgefragt werden (Modbus IP, BACnet, SNMP, Syslog, etc. ...). Die verfügbaren Messergebnisse und Funktionen sind dabei von dem jeweils ausgewählten USV-Modell abhängig.

Darüber hinaus bieten alle Geräte der CS141-Produktfamilie ein umfangreiches Event-Management, dessen Umfang von den Kommunikationsmöglichkeiten der angeschlossenen USV abhängt: Basierend auf dem Status einer USV können zeitgesteuerte Systemereignisse individuell ausgelöst werden.

Alle Geräte können zudem per Scheduler für alle Ereignisse und Jobausführungen individuell konfiguriert werden, zum Beispiel

- Batterie Tests,
- Kalibrierung
- USV Shutdown/Restore.

Somit stehen einem Anwender eine breite Auswahl an Netzwerk Management Features für ein umfangreiches und ganzheitliches Ressourcen-Management zur Verfügung.

Zusätzlich können alle Geräte der CS141 Produktfamilie 3rd Party - SNMP-Geräte überwachen und über die integrierte RCCMD-Lösung (Remote Control and Command) heterogene Endgerätelandschaften in ein intelligentes und homogenes Emergency Shutdown Konzept übersetzen, das unabhängig vom jeweiligen USV-Anbieter und Proprietären Insellösungen arbeitet.

Alle Geräte werden in Deutschland und den USA hergestellt.

### Lieferumfang

Der Lieferumfang des CS141-Adapters beinhaltet standardmäßig eine Netzwerk-Adapter-Einheit mit ergänzender Soft- und Hardware. (Bitte beachten Sie, dass in den Budget-Ausführungen nicht alle Funktionen enthalten sind).

#### Tipp:

Bitte beachten Sie, dass die Budget-Edition des CS141 nicht alle hier aufgeführten Funktionen unterstützt.

Produkt	Im Lieferumfang enthalten					
	Externe Stromversorgung <sup>1</sup>	Benutzerhandbuch auf CD	Mini-DIN-8 Anschluss (MODBUS)	RS-485 Via COM2	Rescue JumperCS14 1	Rescue Jumper CS141HW161
CS141L	X	X	X		X	X
CS141SC		X	X		X	X
CS141LM	X	X		X	X	X
CS141SCM		X		X	X	X
CS141BSC		X			X	X
CS141 BL	Dieses Modell ist mehr verfügbar. Bestandsgeräte erhalten weiterhin vollen Support und regelmäßig Firmwareupdates.					
CS141R_2		X	X			X
CS141MINI		X	X			X

### FAQ'S: Änderungen im Rahmen der Hardwarerevision auf HW161 2022

#### Wird es eine Änderung bei der Firmwareversorgung geben?

Nein, beide Hardwareversionen werden gleichermaßen mit derselben Firmware versorgt. Das bedeutet, dass der CS141 und der CS141HW161 dieselben Features anbieten werden.

#### Was macht der CS141HW161 „anders“?

Mit der Änderung auf die Hardware CS141 HW161 gab es ein paar kleine Änderungen bei der Bedienung, die vor allem die Slotkarten betreffen.

1. Neu Funktion: der Reset-Knopf bei Slotkarten

Den CS141 musste man bisher für einen „Hard-Reset“ aus der USV ziehen. Da es sich bei der Karte um ein Hot-Plug – System handelt, ist das nicht weiter ein Problem, der Einbau-Slot einer USV ist in der Regel dafür ausgelegt. Das Problem war eher, dass Techniker nicht immer ohne weiteres an die Slotschrauben gekommen sind.

**Mit der HW161 gibt es jetzt einen praktischen Reset-Knopf, so dass die Slotkarte jetzt für einen Neustart nicht mehr ausgebaut werden muss.**

## 2. Gigabit LAN

Seit Markteinführung des CS141 2016 hat sich einiges auf dem Hardwaresektor getan. Eine der größten Änderungen ist die native Umstellung von Netzwerken auf natives Gigabit LAN.

**Der CS141HW161 setzt daher auf ein abwärtskompatibles Gigabit-LAN, um maximale Kompatibilität für Netzwerkstrukturen zu gewährleisten.**

## 3. CS141 MINI vs HW161MINI

Bei diesen Geräten gab es ein paar größere Änderungen und Updates. Der CS141MINI wurde im Rahmen der Hardware-Revision grundlegend überarbeitet - und hat auch viele neue Tricks und Features gelernt. Das CS141HW161 MINI ist das kleinste, voll ausgestattete Batteriemanagementsystem auf dem Markt:

- Der DIP-Switch entfällt-

Der CS141HW161 MINI verwendet stattdessen jetzt einen Schiebeschalter wie alle Geräte der CS141-Produktfamilie.

- Neu: Es gibt jetzt einen Rescue-Jumper

Der CS141HW161 MINI verwendet eine verkleinerte Version des bei allen Geräten der CS141 Produktfamilie bekannten Rescue-Jumpers.

- Neu – Der Reset-Knopf an der Stirnseite

Wie alle Slotkarten hat der CS141 HW161 MINI einen Reset-Knopf bekommen, mit dem er komfortabel neu gestartet werden kann, ohne dass das Gerät ausgebaut werden muss.

- Neu: Der Mini-DIN – Anschluss wurde durch eine moderne RJ12 – Schnittstelle ersetzt.

Gleichzeitig hat der CS141HW161 MINI auch noch ein paar neue Tricks gelernt:

Statt des fest verdrahteten MINI-Din-Steckers verwendet der CS141HW161MINI einen speziellen Adapter-Stecker, welcher sowohl einen MINI-DIN- Anschluss als auch einen RJ-12 – Anschluss bereitstellt.

**Der CS141HW161MINI kann jetzt neben allen bereits bekannten Geräten zusätzlich in Verbindung mit einem BACS-Bus Converter als vollwertiger BACS Webmanager verwendet werden und ist damit der kleinste WEBMANAGER am Markt mit der größten jemals verfügbaren Funktionsvielfalt!**

*Ah, OK... aber kann ich dennoch lieber den „Alten“ haben?*

Sagen wir so: Sie können natürlich ausdrücklich danach fragen, weil Sie Bedenken beim Einsatz neuer Hardware und ihrer Kompatibilität haben, aber der CS141 mit der HW141 wird natürlich nicht mehr produziert, wir bemühen uns aber stets, ein paar auserwählte Geräte auf Lager zurückzuhalten, um ggfs. Einzelanfragen bedienen zu können. Eine Garantie können wir allerdings hier nicht aussprechen, ob und in wie weit Geräte der HW141 vorrätig sind.

### Funktionsübersicht CS141

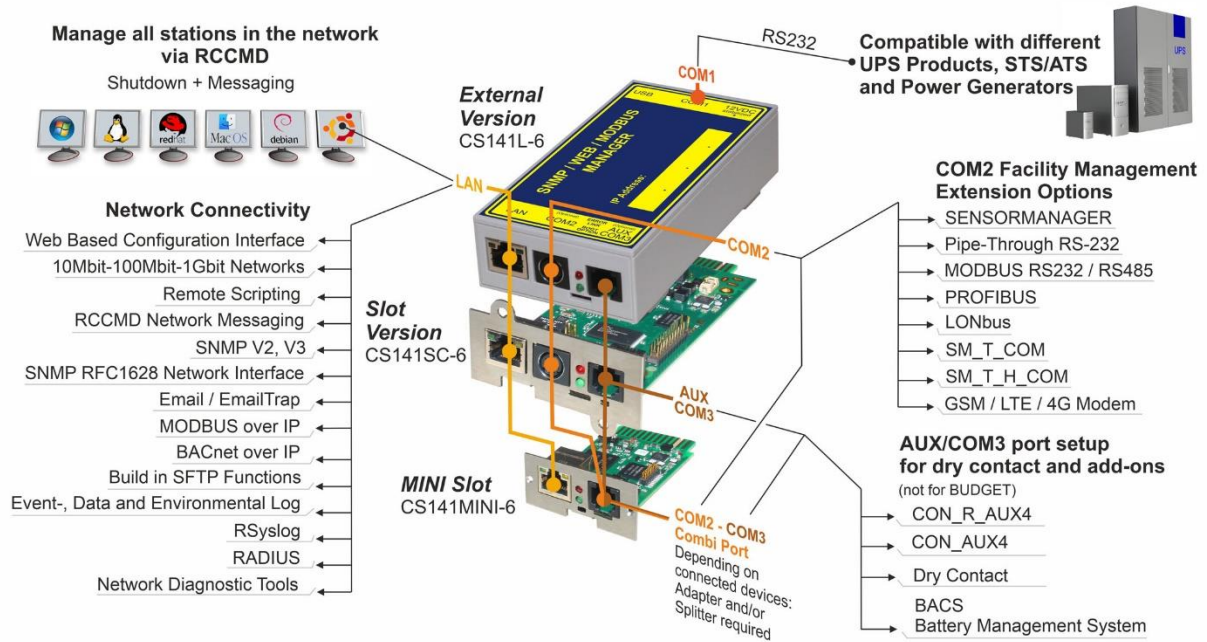
Im SNMP Betrieb arbeitet der CS141 Adapter mit einem eingebauten Simple Network Management Protocol (SNMP) Software Agent. Dieser Agent tauscht mit der USV über die get/set-Befehle Statusdaten aus und leitet sogenannte „trap messages“ an vorbestimmte Empfänger weiter. Diese „trap messages“ können den Benutzer über kritische Situationen der Unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV) informieren (z.B. das Umschalten auf Batteriebetrieb).

Zusätzlich kann der SNMP Adapter RCCMD-Signale (Remote Control Commands) versenden.

Auf Clients, auf denen die Software RCCMD installiert ist, können bestimmte Funktionen ausgelöst werden. Besonders wichtig ist hier die Möglichkeit eines gezielten Shutdowns und Restarts.

Auch eine Steuerung der USV über das Webinterface ist auf diesem Wege möglich (z.B. das Schalten auf Bypass). RCCMD ist eine lizenzpflichtige Zusatzsoftware.





## Funktionsumfang des CS141

### SNMP Adapter:

Der SNMP Adapter nimmt aufgrund seiner kompakten Ausmaße nur wenig Platz in Anspruch. Der Adapter hat eine Größe von 69x126 mm. (Externer SNMP Adapter.) – oder der Adapter kann in einen Erweiterungssteckplatz der USV integriert werden (abhängig vom USV Modell)

### Premium Feature - SNMP Traps:

Grundaufgabe des Adapters ist es Alarmzustände der USV an eine Überwachungsstation zu senden (Traps) oder alle USV Daten im Netzwerk zur Abfrage bereitzustellen. Mit dieser Funktion kann z.B. die Spannungsversorgung und der Batteriezustand einer USV von einer SNMP Managementstation überwacht werden. Über den Menüpunkt „Events & Alarms“ können SNMP traps zu Testzwecken auch simuliert werden.

### Fernbedienung:

Über diese Funktion kann die USV beispielsweise auf Bypass geschaltet werden (herstellerabhängig); ausgelöst wird dieses durch ein entsprechendes Kommando über die Network Management Station oder durch die zur USV gehörige USV Management Software für das Web.

### Tipp:

Die bei der Fernbedienung zur Verfügung stehenden Funktionen werden von der verwendeten USV bestimmt – dem entsprechend kann der Funktionsumfang von den in diesem Handbuch beschriebenen Funktionen abweichen.

### Kompatibilität mit Network Management Systemen

Der SNMP Adapter ist mit allen gebräuchlichen Networks Management Systemen kompatibel. Alle SNMP Systeme, die das Kompilieren einer MIB erlauben – oder bereits die Management Information Base (MIB) / Request for Comment 1628 (RFC) für USV Systeme enthalten, können mit dem Adapter betrieben werden.

### Integrierter RCCMD Server:

Der CS141 kann mit allen RCCMD Modulen der UPS-Management Software einen Netzwerk-Shut-Down einleiten. Ein auf TCP/IP basierendes RCCMD Sendesignal wird an alle konfigurierten RCCMD-Clients versendet. Damit kann auch Shutdown auf unbegrenzt vielen Computern ausgelöst werden, unabhängig von deren Betriebssystem. RCCMD ist optionaler Bestandteil der USV Management Software. USV-Management Software und RCCMD Lizenzen sind beim USV Fachhändler erhältlich.

*RS-232 / Pipe-through:*

Der SNMP Adapter Typ CS141 kann das USV Protokoll, welches über COM1 gelesen wird, direkt auf COM2 wieder ausgeben. Damit ergibt sich die Möglichkeit weitere Software / Hardware an die USV anzuschließen ohne zusätzliche Verteiler-Hardware (RS-232 Multiplexer) einzusetzen.

*RS232 USV Schnittstelle:*

Der CS141 bietet eine Standard RS232 Schnittstelle an, mit der Sie eine direkte serielle Verbindung zur USV aufbauen können. Das erlaubt den Anschluss an nahezu jede USV, welche RS232 als Standard unterstützt.

**Tip:**

Verwenden Sie bitte ausschließlich das bei Ihrer USV mitgelieferte original USV-Kabel für die Kommunikation. Wenn Sie eine Kontakt-USV einsetzen, verwenden Sie bitte das spezielle Hersteller Kabel. Bei Fragen bezüglich spezieller Anschlusskabel konsultieren Sie bitte Ihren USV-Händler.

*Zeitgenaues Logfile:*

Der CS141 besitzt eine Reihe eigener Logfiles, welches bei Verwendung eines Timeservers im Netzwerk festhält, welche Ereignisse und Alarme aufgetreten sind. Dieses Logfile ist per UNMS, UPSMAN, WebGUI sowie FTP zugänglich. Auch eine Sortierung des Logs sowie der kontinuierliche Export als CSV-Datei sind möglich.

*Komplexes Benachrichtigungssystem über E-Mail:*

Die CS141 Modelle besitzen einen Simple Mail Transfer Protokoll (SMTP) kompatiblen Email Client, der automatisch Emails bei Ereignissen versenden kann.

*Speziell gehärtetes Web Interface:*

Die CS141 Modelle besitzen einen Webserver, der alle Informationen des Gerätes anzeigt. Mit dem UPSView kann auch eine grafische Darstellung der Daten angezeigt werden. Der Zugriff auf das Webinterface ist mit allen bekannten Browsern möglich (Edge, Firefox, Chrome, Safari etc.).

*MODBUS:*

Modbus ist in industriellen Anwendungen das Standard-Protokoll, das zur Gebäudeüberwachung und im Gebäudemanagement eingesetzt wird. Alle CS141 enthalten eine MODBUS over IP-Schnittstelle und Geräte mit COM2 auch eine MODBUS over RS232 (CS141L & SC) und Modbus over RS485 (CS141L, SCM).

*SNMP:*

Das SNMP (Simple Network Management Protocol) ist ein Standard-Protokoll, um Anlagen über IP-Netzwerke zu überwachen. Das Protokoll ist definiert und standardisiert in RFC-Spezifikationen. USV-Systeme verwenden im Allgemeinen als MIB die RFC 1628-Spezifikation, die USV-spezifische Geräte definiert. Der Adapter kommuniziert per SNMP über den USV Standard MIB RFC 1628. Diese MIB wird von den meisten SNMP Software Produkten unterstützt. Daher ist es meist nicht notwendig eine eigene MIB in die SNMP Software einzufügen. Systeme, welche diese Standard UPSMIB noch nicht beinhalten, können die RFC1628 von unserer Website herunterladen und die MIB nachträglich kompilieren.

Hierzu kopieren Sie die MIB-Datei in das entsprechende MIB-Verzeichnis Ihrer SNMP Station und kompilieren Sie diese Datei. Suchen Sie zuerst jedoch im MIB2-Baum nach einer UPSMIB. Diese sollte einer RFC1628 Standard MIB entsprechen.

*UPSTCP:*

Der gängigste Weg, um mit dem CS141-Adapter zu kommunizieren ist TCP. CS141 beinhaltet UPSTCP, welches ihnen eine komplette API-Schnittstelle bietet, um ihren Adapter in das Netzwerk zu integrieren. Diese Schnittstelle wird auf Wunsch an Hersteller von Software geliefert um eine eigene Einbindung zu ermöglichen. Alle anderen Anwender verwenden TCP für den Zugriff über ein Webinterface (UPSVIEW, UPSMON, UNMS) oder SNMP oder MODBUS over IP.

*BACnet*

BACnet ist ein weiterer großer Standard, der vor allem in großen Gebäude-Infrastrukturen zum Einsatz kommt. Mit BACnet lassen sich komplexe Verschachtelungen und übergreifende Gerätestrukturen überwachen „BACnet over IP“ setzt dabei auf TCP/IP auf und erweitert das Protokoll um für das Gebäudemanagement notwendige Teile.

Der CS41 kann nahtlos über BACnet over IP an ein beliebiges Netzwerk angeschlossen werden.

### *Remote Syslog*

Mit Remote Syslog richtet sich der CS141 / BACS WEBMANAGER an Systemadministratoren, die logfiles über zentrale Schnittstellen im Netzwerk verwalten und automatisiert auswerten und nach Störungen zu sortieren.

### *Tools zur Netzwerkanalyse*

Der CS141 WEBMANAGER liefert alle Werkzeuge, um vor Ort selbst komplexe Netzwerkanalysen durchführen zu können. Störungen im lokalen Netzwerksegment können so systematisch eingekreist und eindeutig identifiziert werden – profitieren Sie von den einmaligen Möglichkeiten, alle angeschlossenen Geräte sowie das umliegende Netzwerk vor Ort untersuchen zu können.

### *Rollenbasiertes Nutzermanagement*

Der CS141 / BACS WEBMANAGER bietet ein frei konfigurierbares Nutzermanagement an – Konfigurieren Sie in Freitext beliebige Nutzernamen inklusive Leerstellen und Sonderzeichen und weisen Sie diesen Nutzern eine spezielle Nutzerrolle zu. Der CS141 wird die dem Nutzer vorbehaltenen Menüs dynamisch ein- und ausblenden.

### *RADIUS*

Mit RADIUS bietet der CS141 eine direkte Möglichkeit an, den Zugriff über ein zentralisiertes Datenbanksystem direkt zu verwalten, und bietet im Fall von Fehlfunktionen zudem ein optionales lokales Nutzermanagement an. Je nach Konfigurationsart können Techniker wahlweise über einen RADIUS authentifiziert werden, oder erhalten im Notfall direkten Zugriff auf den WEBMANAGER.

### *802.1X PAE*

Kompromisslose Sicherheit für Ihre Netzwerke – Da der CS141 / BACS WEBMANAGER mit Standard 802.1X PAE die native Anbindung an ein gesichertes Netzwerk unterstützt, müssen Sie in Ihrem Netzwerk keine Sicherheitsausnahmen bei der Portkonfiguration konfigurieren, und auf diesem Weg potentielle Sicherheitslücken in Ihrem IT-Netzwerk abwägen.

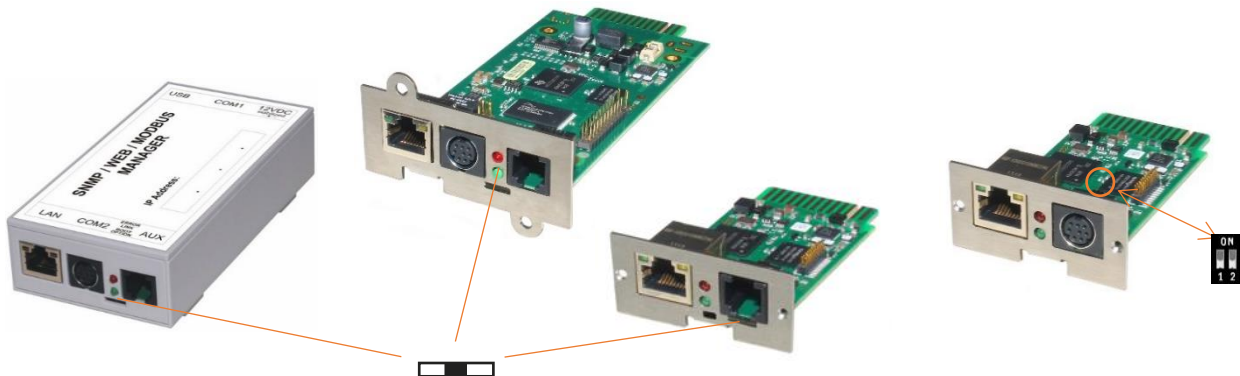
### *Security Certified: UL2900-1*

Der CS141 das einzige Gerät am Markt, das die strengen Vorgaben der UL 2990-1 von 2023 vollständig erfüllt, und mit seinen vielfältigen Funktionen zu 100% an nahezu jedes bestehende Sicherheitskonzept angepasst werden kann.



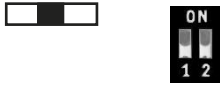

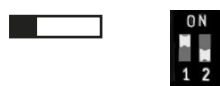

## Einbindung des CS141 in das Netzwerk

Alle Modelle der CS141-Familie werden ausschließlich über die speziell entwickelte Weboberfläche des Adapters konfiguriert. Um die Erstkonfiguration oder einen schnellen Eingriff vor Ort zu erleichtern, ist Webmanager der CS141-Familie hardwareseitig auf die IP-Adresse 10.10.10.10 voreingestellt:



Sie erkennen diese Voreinstellung, dass der Schiebescalter auf der Stirnseite in der Mittelstellung steht. Die einzige Ausnahme bildet hier der CS141 MINI, welcher auf Grund seiner kompakteren Bauform auf der Platine Dip-Schalter verwendet. Die Mittelstellung bzw. beide Dip-Schalter auf off aktiviert den sog. Konfigurationsmodus. In diesem Modus einige Funktionen wie zum Beispiel die Eingabe der IP-Adressdaten konfigurierbar, sind jedoch erst verfügbar, sobald Sie in den regulären Betriebsmodus wechseln.

Die folgende Tabelle zeigt die Möglichkeiten der regulären Betriebsmodi im Standard-Betrieb:

<p><b>Schalterknopf mittig / 1 + 2 Position OFF:</b> setzt den CS141 in den Konfigurationsmodus und aktiviert die Standard IP-Adresse 10.10.10.10. nach einem Kaltstart.</p>	
<p><b>Schalterknopf rechts / 1 Position OFF + 2 Position ON:</b> Automatische IP Adressierung: DHCP ist aktiviert und eine IP Adresse wird automatisch gesetzt. Prüfen Sie die MAC-Adresse von Ihrem CS141, um die IP- Adresse in der DHCP Server-Tabelle identifizieren zu können.</p>	
<p><b>Schalterknopf links / 1 Position ON + 2 Position OFF:</b> Verwendung der im HTTP-Interface konfigurierten Werte. Mit gesonderter Einstellung auch DHCP möglich.</p>	
<p><b>Besonderheit CS141 Mini (HW141):</b></p> <p><b>Beide Dipschalter ON / (CS141 Mini):</b> Über diese Funktion wird das Rettungssystem auf dem CS141 Mini gestartet.</p>	

### Tip

Die CS141HW161 Produktserie verwendet keine DIP-Schweiche mehr, um den Betriebsmodus zu wechseln. Es werden ausschließlich die Schiebescalter bzw. der Rescue-Pin verwendet.

## Erstkonfiguration über den Konfigurationsmodus 10.10.10.10

### Vorbereitung am CS41

Bringen Sie vor der Inbetriebnahme den Schiebeschalter auf der Stirnseite in Mittelstellung bzw. stellen Sie sicher, dass beim CS141 MINI beide Dip-Schalter in der Position OFF stehen. Nach dem Bootvorgang befindet sich der CS141 im Konfigurationsmodus und ist auf der hardwareseitig voreingestellten IP-Adresse 10.10.10.10 erreichbar.

#### **Tipp:**

Der Moduswechsel über die Hardwareschalter erfordert einen Reboot des CS141 erfordert. Den Neustart können Sie über zwei Wege durchführen:

- Durch kurzes Entfernen der Stromversorgung (Hardware Reset)
- Über die Neustartfunktion im Menü Tools (Software Reset)

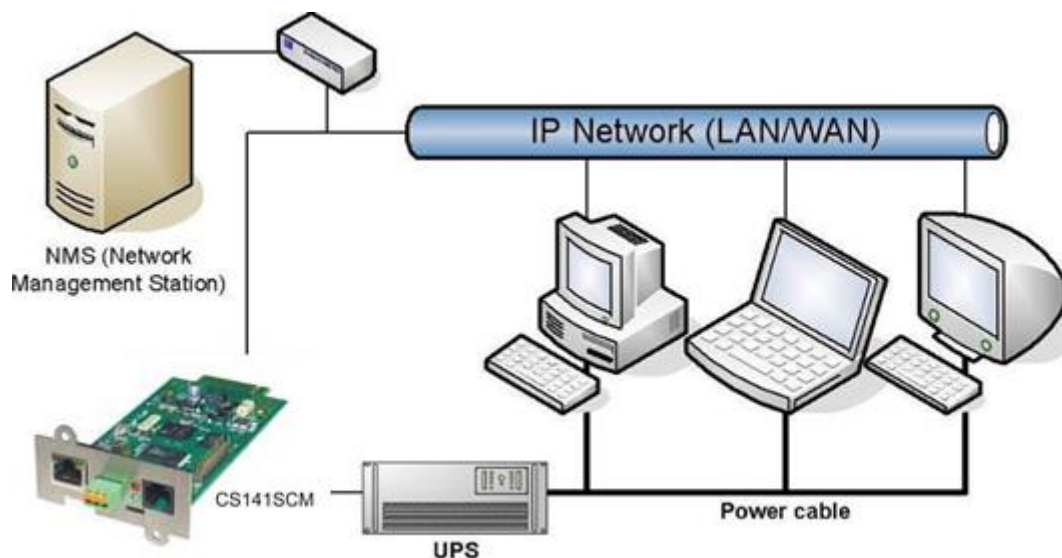
Dieser Vorgang bezieht sich nicht auf die angeschlossene USV – diese läuft unabhängig von dem CS141 weiter.

### Vorbereitungen am PC

Nach dem Systemstart ist der CS141 Webmanager physikalisch in folgendem Netzwerk zu finden:

IP – Adresse                    10.10.10.10  
Subnetzmaske:                255.255.255.0

Je nach Verbindungsart kann Ihr Service-Computer direkt mit einem Crossover – Kabel oder über einen Switch mit dem Netzwerk verbunden werden.



Die empfohlenen Netzwerkeinstellungen für den Client-PC zur Einrichtung sind:

IP-Adresse	10.10.10.11	
Subnetzmaske	255.255.255.0	
Gateway	10.10.10.100	(Nur Interessant, wenn ein Gateway im Netzwerk vorhanden ist)
DNS	leer	(Der DNS-Eintrag funktioniert nur, wenn ein DNS – Server verfügbar ist)

Hinweis: Einige Betriebssysteme reagieren empfindlich auf Gateway und DNS-Einstellungen, bei anderen können Sie diese Felder leer lassen bzw. 0.0.0.0 / 8.8.8.8 eintragen.

Kontrollieren Sie die Einstellungen Ihres Service-Computers, indem Sie eine Konsole öffnen und den folgenden Befehl eingeben:

**PING 10.10.10.10**

Wenn die Einstellungen richtig sind, wird der CS141 auf entsprechend antworten:

### Ping 10.10.10.10

```
C:\Users\Gunnar>ping 10.10.10.10

Ping wird ausgeführt für 10.10.10.10 mit 32 Bytes Daten:
Antwort von 10.10.10.10: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=64
Antwort von 10.10.10.10: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=64
Antwort von 10.10.10.10: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=64
Antwort von 10.10.10.10: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=64

Ping-Statistik für 10.10.10.10:
    Pakete: Gesendet = 4, Empfangen = 4, Verloren = 0
    (<0% Verlust),
    Ca. Zeitangaben in Millisek.:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Mittelwert = 0ms

C:\Users\Gunnar>
```

Im Anschluss können Sie einen Webbrowser öffnen und das Webinterface des CS141 über die Anfrage `http(s)://10.10.10.10` direkt erreichen und mit der Konfiguration beginnen.

### Eine Route hinzufügen

Innerhalb größerer Installationen mit fest definierten Domänenbeitritten kann es hilfreich sein, temporär eine Route zu verwenden.

In diesem Fall muss sichergestellt sein, dass der CS141 innerhalb sich im selben Netzwerksegment befindet und dem entsprechend direkt erreichbar ist.

*Beispiel: Route bei einem Windows-PC hinzufügen:*

1. Öffnen Sie die Kommandokonzole cmd als *Administrator*  
Dieser Schritt ist deshalb wichtig, weil Windows einen Nutzer mit lokalen Administrationsrechten benötigt, um eine Route hinzufügen zu können.
2. Geben Sie folgenden Befehl ein: `route add 10.10.10.10 <Ihre IP-Adresse>`  
Windows antwortet in diesem Fall mit OK

```
C:\Windows\system32>route add 10.10.10.10 192.168.200.17
OK!
```

Um die neu angelegte Route zu überprüfen, geben Sie den Befehl `route print` ein:

```
IPv4-Routentabelle
=====
Aktive Routen:
    Netzwerkziel    Netzwerkmaske    Gateway    Schnittstelle    Metrik
    0.0.0.0         0.0.0.0         192.168.200.1  192.168.200.17    20
    10.10.10.10    255.255.255.255  Auf Verbindung  192.168.200.17    21
    127.0.0.0      255.0.0.0      Auf Verbindung  127.0.0.1         306
    127.0.0.1     255.255.255.255  Auf Verbindung  127.0.0.1         306
    127.255.255.255 255.255.255.255  Auf Verbindung  127.0.0.1         306
    192.168.200.0  255.255.255.0   Auf Verbindung  192.168.200.17    276
```

Den Eintrag 10.10.10.10 finden Sie unter *Aktive Routen*. Als Zusätzlichen Test können Sie mit dem Befehl `ping 10.10.10.10` kontrollieren, ob der Webmanager erwartungsgemäß antwortet.

#### **Tipp:**

Im Konfigurationsmodus können immer nur einen CS141 mit der voreingestellten IP-Adresse 10.10.10.10 betreiben. Sollten Sie mehrere Geräte gleichzeitig anschließen wollen, gibt es im Konfigurationsmodus einen Netzwerkkonflikt.

### Der DHCP-Modus

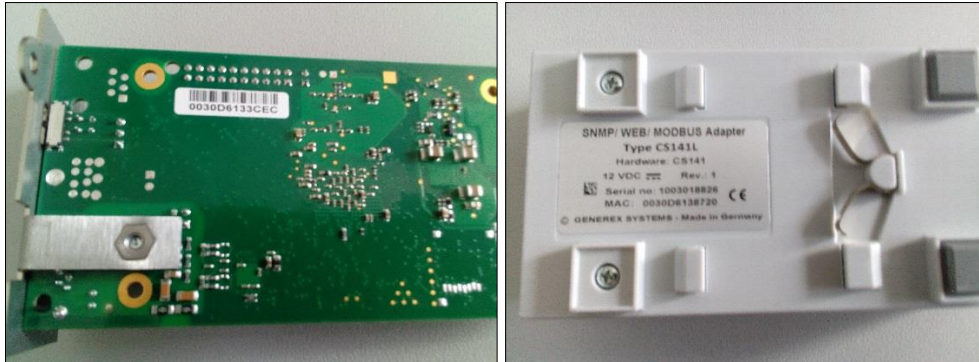
Da die Modelle der CS141 – Familie auf Grund ihrer Flexibilität sehr viele Funktionen erfüllen können, ist es ein durchaus realistisches Szenario, dass Sie innerhalb einer Installation mehrere Geräte gleichzeitig in Betrieb nehmen müssen und vorläufig keine feste IP-Adresse vergeben werden kann.



Um den DHCP-Modus zu aktivieren schieben Sie den Schiebeschalter nach rechts, also zur Außenkante des CS141. Bei dem CS141 Mini lassen Sie den Dip-Schalter 1 auf OFF und bewegen den Dip-Schalter 2 auf ON. Beim Nächsten Neustart wird der Webmanager entsprechend der Hardwarekonfiguration im DHCP-Modus booten und sich eine IP-Adresse aus Ihrem Netzwerk beziehen.

#### Benötigte Informationen im DHCP-Modus

Um die Geräte nach der hardwareseitigen Installation eindeutig zuordnen zu können, notieren Sie sich vor der Installation die MAC-Adresse und den Installationsort, welche auf jedem Webmanager der CS141-Familie als Aufkleber zu finden ist:



Stellen Sie sicher, dass für diesen Betriebsmodus ein passender DHCP-Server zur Verfügung steht, da ansonsten der automatische Bezug der IP-Adresdaten nicht möglich ist.

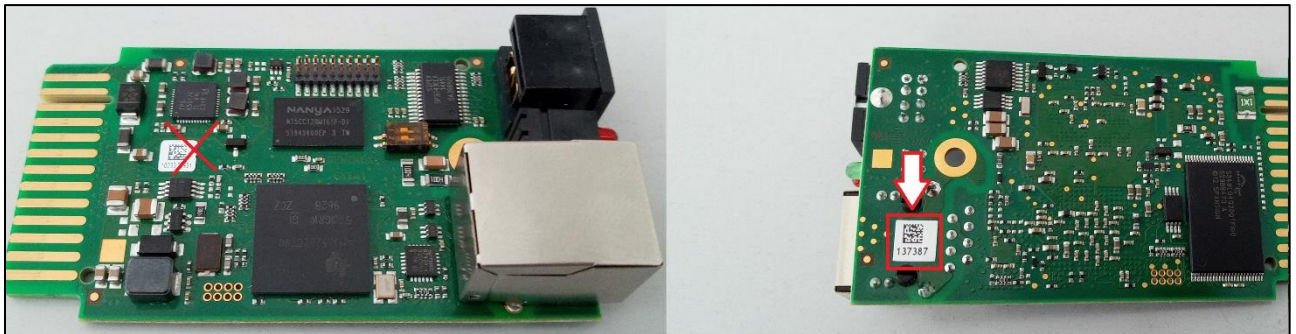
#### CS141 MINI und CS141 / R2

Auf Grund der kompakten Bauform haben der CS141 MINI und der CS141 / R2 einen alternativen Aufkleber, welcher die letzten drei Oktette einer MAC-Adresse abbildet.

Der Addressbereich für GENEREX-Karten beginnt generell mit folgender Kette:

**00-30-d6-xx-xx-xx**

Die letzten drei Werte können Sie auf dem Aufkleber auf der Rückseite des Webmanagers einsehen:



Wenn Sie einen QR-Code Scanner zur Hand haben, können Sie diesen verwenden, um den Code auf dem CS141 Mini aus zu lesen.

#### **Tipp**

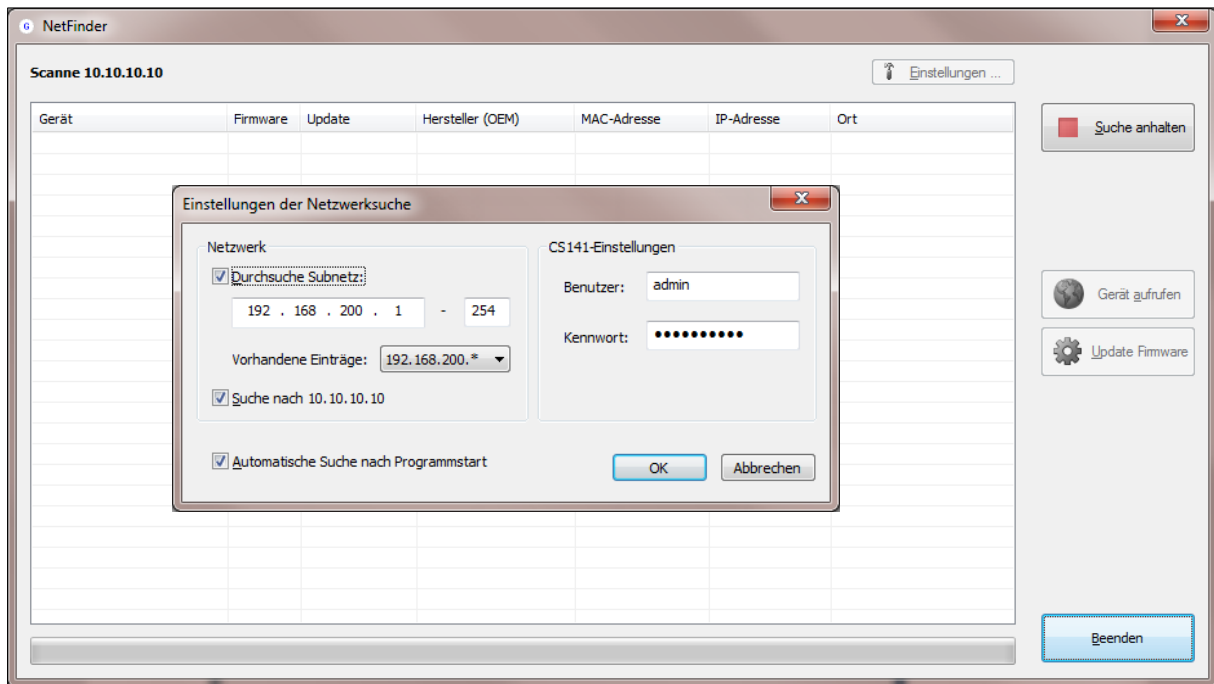
Beachten Sie bitte dass der Aufkleber auf der Unterseite die MAC-Adresse emthält. Dabei können Sie entweder die Zahlen ablesen oder die volle MAC-Adresse mit einem QR-Scanner auslesen:



Die MAC-Adresse lautet demnach also in diesem Fall: 00-30-d6-13-73-87

Netfinder: IP-Adressen suchen und auslesen

Um die IP-Adressen auszulesen nutzen Sie das Tool Netfinder, welches auf der Support-CD sowie unter [www.generex.de](http://www.generex.de) zum Download bereit steht. Der Netfinder ist ein nützliches Softwaretool, welches alle in einem Netzwerk erreichbaren CS121 und CS141 – Geräte anzeigen kann.



Die Standard-Suche bezieht sich immer auf das Netzwerksegment, in dem sich der Service-Computer befindet. Um andere Netzwerke und Subnetze nach CS121- oder CS141-Installationen zu scannen, geben Sie die entsprechenden IP Adressräume an.

Netzwerk von 192.168.222.1 bis 192.168.222.254 - scanne 192.168.222.168

Gerät	Firmware	Update	Hersteller (OEM)	MAC-Adresse	IP-Adresse	Ort
CS141L	1.61	Nicht nötig	ABB (36)	00-30-d6-16-1d-e7	192.168.222.106	
CS141BSC	1.60	Nicht nötig	Online (4)	00-30-d6-13-3d-eb	192.168.222.104	
CS141R_2	1.60	Nicht nötig	Piller (3)	00-30-d6-12-6e-c7	192.168.222.107	
CS141L	1.56	Verfügbar (1.58)	ABB (36)	00-30-d6-12-60-70	192.168.222.108	
CS141LM	1.60	Nicht nötig	AMG Accent Monitorin...	00-30-d6-12-0f-2b	192.168.222.110	
CS141SC	1.60	Nicht nötig	Salicru (82)	00-30-d6-16-bb-f3	192.168.222.112	
BACSKIT_B4	1.60	Nicht nötig	Generex (12)	00-30-d6-12-60-61	192.168.222.114	
BACS II Webmanager BUDGET	5.62	Nicht nötig	UPS LTD (84)	00-03-05-18-77-6A	192.168.222.113	
BACS II Webmanager BUDGET	5.62	Nicht nötig	Hoppecke (91)	00-03-05-18-59-7A	192.168.222.103	
CS131 16MB	5.62	Nicht nötig	ALTERVAC (92)	00-03-05-18-6A-A4	192.168.222.111	GENEREX Hamburg Garage
CS141BSC	1.60	Nicht nötig	CET (81)	00-30-d6-12-6f-9d	192.168.222.119	
CS131 16MB	5.34	Verfügbar (5.62)	Generex (12)	00-03-05-18-96-A2	192.168.222.123	

Der Netfinder gibt Ihnen einen detaillierten Überblick aller im Netzwerk abgebildeten Geräte und erlaubt einen schnellen und einfachen Zugriff auf die Webkonsole des entsprechenden Managers.

**Tipp:**

Im DHCP-Modus kann sich je nach Netzwerkkonfiguration die IP-Adresse sporadisch ändern. Webmanager, die von einem übergeordneten System wie z.B. die UNMS II überwacht werden sollen, sollten daher eine feste IP-Adresse erhalten. Ist dies nicht der Fall, kann man mit dem Netfinder alle Geräte wiederfinden.

**Konfiguration CS141***Unterschied zwischen, Konfigurations-, Rettungs- und Betriebsmodus*

Alle Modelle der CS141 Familie werden ausschließlich über eine intuitive Weboberfläche konfiguriert. Dabei bieten die Webmanager fünf gültige Betriebszustände an, welche sich grundlegend voneinander unterscheiden.



### 1. Der Konfigurationsmodus



Der Schiebeschalter ist in diesem Fall in der Mittelposition bzw. die Dip-Schalter am CS141Mini sind beide auf OFF.

Der Konfigurationsmodus ist der Modus, in dem der CS141 standardmäßig ausgeliefert wird. In diesem Modus ist der Webmanager über eine hardwareseitig voreingestellte IP-Adresse 10.10.10 erreichbar und erlaubt alle systemrelevanten Einstellungen.

Da der CS141 im Konfigurationsmodus generell die voreingestellte IP-Adresse verwendet, können Sie hier auch Datenbackups einspielen und nach dem Neustart anpassen.

### 2. Der reguläre Betriebsmodus

Der Schiebeschalter ist je nach Einstellung in der linken oder der rechten Position, bzw. der Dip-Schalter 1 oder 2 ist auf ON



Je nach Einstellung befindet sich der CS141 im DHCP-Modus oder im manuellen Modus.

Im manuellen Modus legen Sie die IP-Adressdaten fest: Beachten Sie bitte, dass es bei falschen Einstellungen zu Adresskonflikten im Netzwerk kommen kann bzw. die getätigten Einstellungen nicht funktionieren. Die für den manuellen Modus notwendigen Daten können beim lokalen Administrator bezogen werden.

#### **Tipp:**

Im Manuellen Modus werden die Daten „von Hand“ eingetragen und damit fest vergeben: Der CS141 wird diese Daten benutzen, um sich im Netzwerk bekanntzumachen. Sollte es zu einem IP-Adresskonflikt kommen, weil die IP-Adresse doppelt vergeben wurde, können Sie jederzeit zurück in den Konfigurationsmodus wechseln und erreichen den Webmanager unter der voreingestellten IP-Adresse 10.10.10

Im DHCP-Modus übernimmt der CS141 von einem Server zugewiesene Einstellungen automatisch und verwendet diese für die IP-Adresseinstellungen. Dabei übernimmt der Webserver die Verwaltung der IP-Adressdaten. Nach dem Startvorgang kann der Webmanager mit dem Tool *Netfinder* gefunden werden.

#### **Tipp:**

In der Regel werden per DHCP zugeteilte IP-Adressen nur für bestimmte Zeitfenster vergeben. DHCP Clients fragen daher nach 50% dieses Zeitfensters, ob die IP-Adresse noch gültig ist oder eine andere zugeteilt wurde. Wie statisch der DHCP-Server hier IP-Adressen vergibt, ist dabei eine Entscheidung, die der Systemadministrator trifft. Es kann daher passieren, dass bereits durch einen Neustart bereits eine andere IP-Adresse zugeteilt wird.

Bei der Wahl des Betriebsmodus sollte die Funktion des CS141 innerhalb des Netzwerks beachtet werden:

Wenn der Webmanager ein aktives Element innerhalb von Shutdown-Lösungen oder in Verbindung mit übergeordneten Monitoring-Strukturen sein soll, ist eine manuell vergebene IP-Adresse sinnvoll, da eine authentifizierte IP-Adresse konfiguriert werden muss. Ein weiterer Vorteil ist, dass der Webmanager durch vorkonfigurierte IP-Adressen im Notfall auch ohne einen vorhandenen DHCP-Server autonom startet.

### 3. The DHCP Mode

Für den DHCP-Modus schieben Sie den Schiebeschalter nach links und starten den CS141 neu.



In diesem Betriebsmodus verwendet der CS141 den hartcodierten DHCP-Modus, der alle manuellen IP-Einstellungen überschreibt. Für den Betrieb ist ein DHCP-Server zwingend erforderlich.

### 4. Der Rettungsmodus

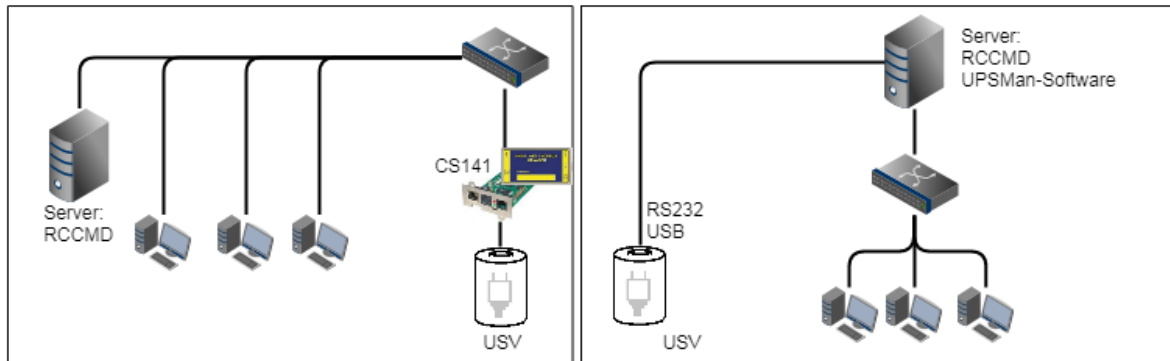
Bei diesem Modus ist ein zusätzlicher Jumper gesetzt und der Schiebeschalter in der mittleren Position bzw. beide Dip-Schalter auf ON

Der Webmanager besitzt zwei ROMs, von denen gebootet werden kann. Vorgehalten werden hierbei die aktuelle Firmware sowie der letzte Zustand vor dem Firmwareupdate inklusive der Konfigurationsdatei. Wenn der Webmanager in den Rettungsmodus gesetzt wird, startet der Logik folgend von dem letzten bekannten Status und ist zunächst wieder voll einsatzbereit, zeigt jedoch in den allgemeinen Systeminformationen einen Vermerk, dass der Webmanager sich im Rettungsmodus befindet.

Der Rettungsmodus stellt einen Notfallbetrieb dar und ist dafür gedacht, z.B. einen fehlerhaften Flashvorgang zu wiederholen.

**Bevor Sie beginnen:***Installationsbeispiele*

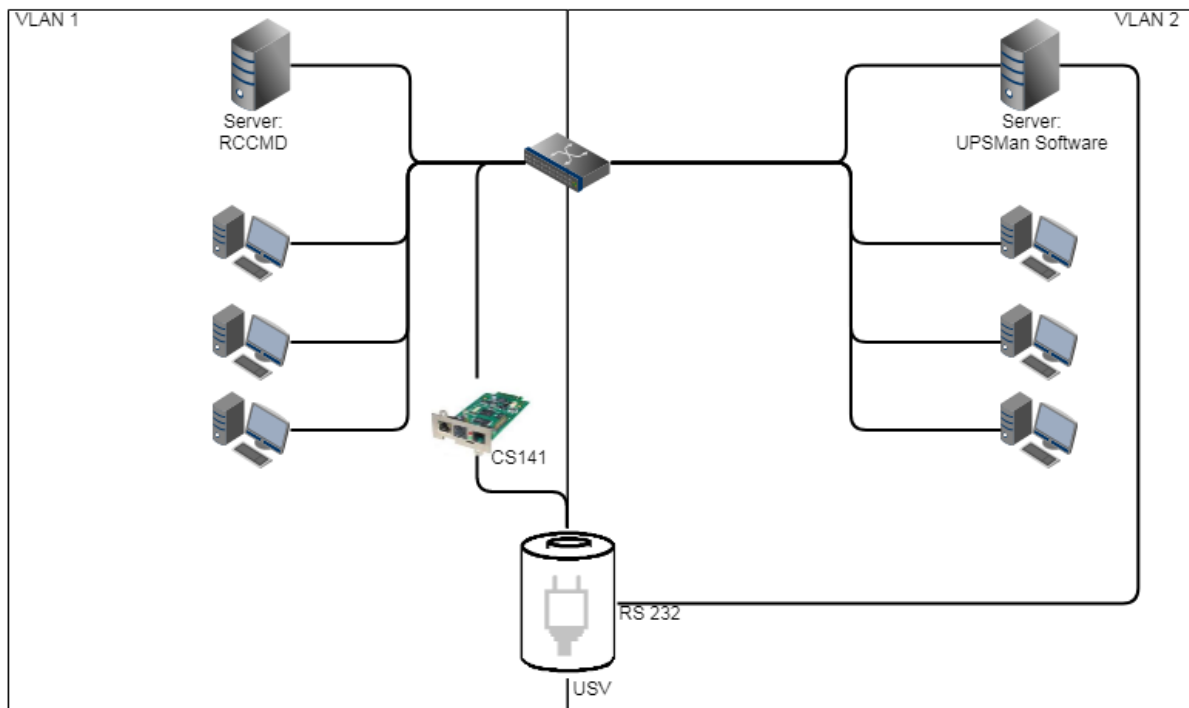
Der CS141 wurde als Webmanager speziell darauf ausgelegt, Ihnen bei der Installation maximale Handlungsfreiheit zu geben, um dem stetig wachsenden Anspruch und die daraus resultierende zentrale Rolle moderner USV-Anlagen innerhalb der allgemeinen Stromversorgung gerecht zu werden:

*Der einfache Fall:*

Die USV soll den Server absichern, bis dieser heruntergefahren wurde. Die vollständige Shutdown-Routine wird hierbei von dem CS141 gesteuert, da dieser ein vollwertiger Manager ist, welcher eigenständig handeln kann. Alternativ zum CS141 kann auch über die UPSMan-Software die Shutdown-Routine eingeleitet werden. Weitere Stationen und Server benötigen hier lediglich eine weitere RCCMD-Lizenz.

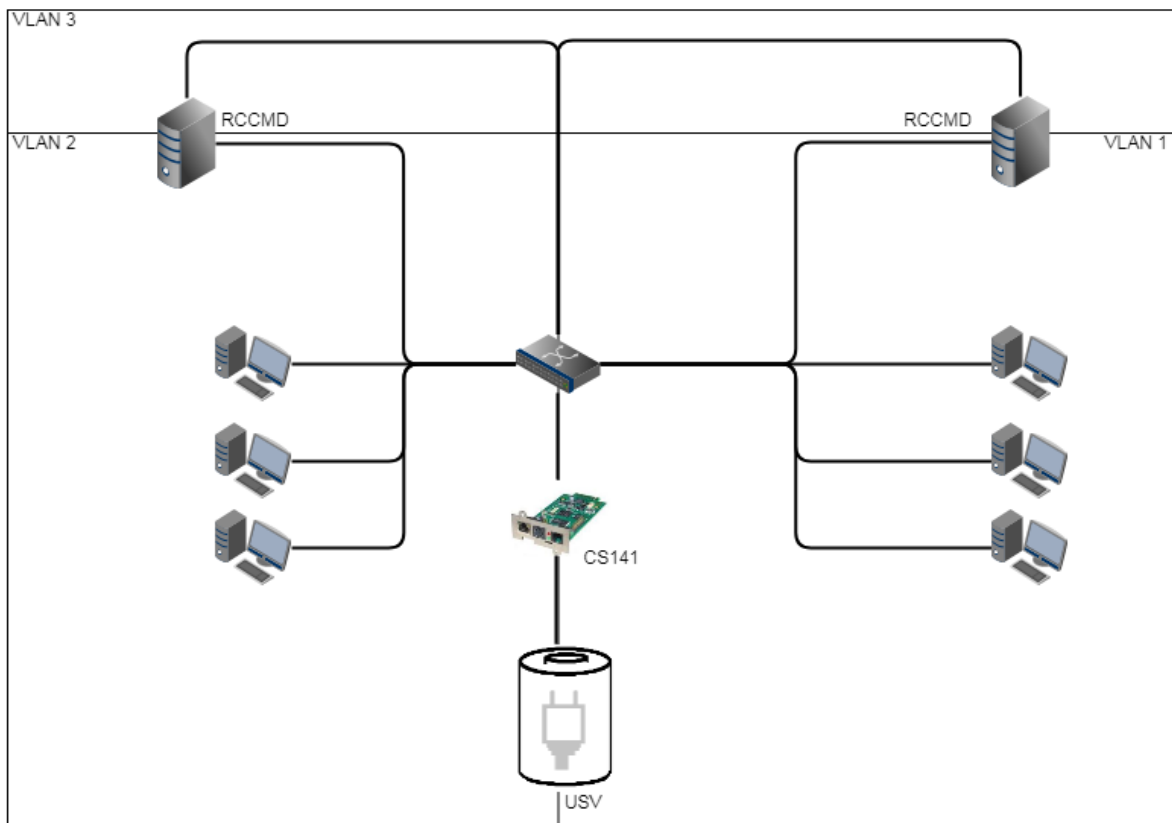
*Zwei getrennte Netzwerke*

Schwieriger wird es, sobald zwei Server über getrennte Netzwerke angebunden werden sollen, welche über dieselbe USV abgesichert werden:



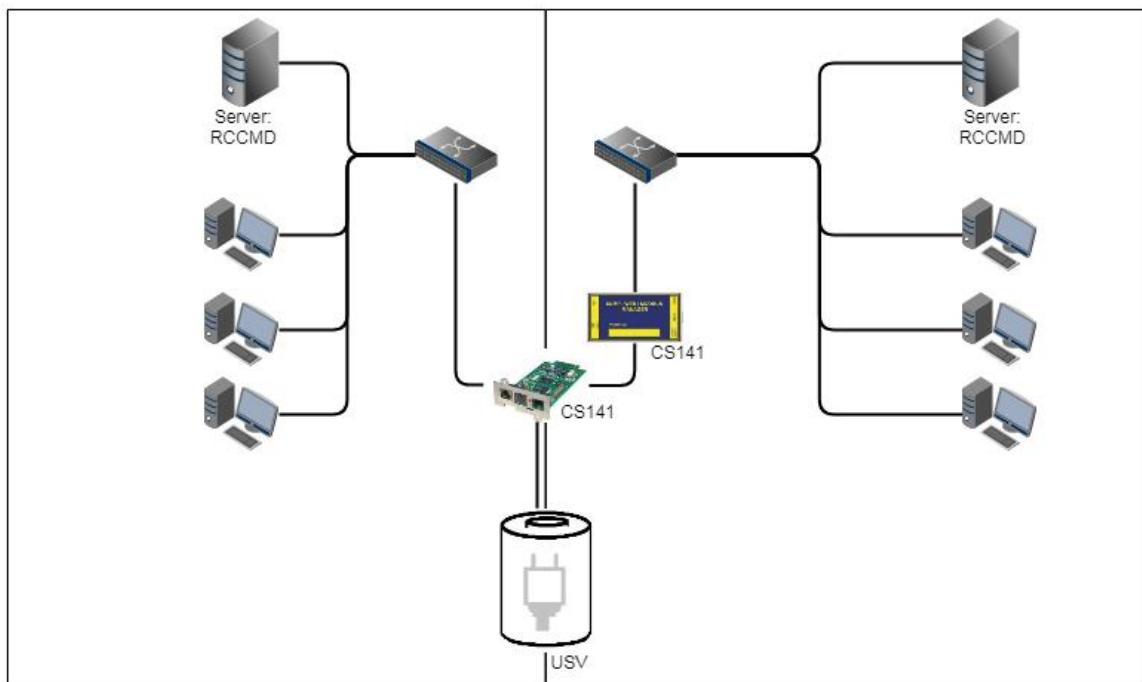
Die USV ist als zentraler Bestandteil von existenzieller Bedeutung. Da die VLANS physikalisch getrennt sind, kann lediglich in einem LAN der Server über den CS141 versorgt werden. Einfache Abhilfe schafft hier die UPSMan-Software, welche über den COM-Port des Servers mit der USV kommunizieren kann und dieselbe Funktionalität bietet wie der CS141 und beherrscht zusätzlich RCCMD. VLAN 2 repräsentiert hierbei eine „Software only“ – Lösung, bei der kein CS141 als zusätzliche Hardware benötigt wird. Beachten Sie bitte, dass die USV den Simultanbetrieb von Slot / RS232 Port unterstützen muss, wenn Sie beide Anschlüsse verwenden möchten.

Sollte dieser RS232 – Anschluss nicht zur Verfügung stehen, benötigen Sie lediglich Server mit jeweils 2 Netzwerkkarten:



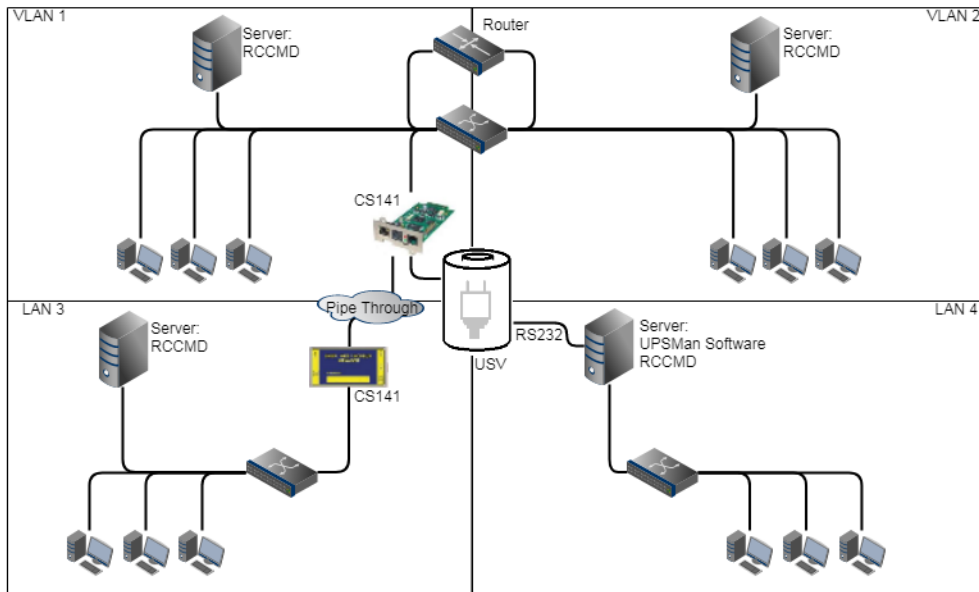
Wenn Sie eine freie RS232-Schnittstelle haben, können Sie bei dieser Lösung die Schnittstelle für das nächste unabhängige Netzwerk nutzen, sofern die USV den Parallelbetrieb von Slot und RS232 unterstützt.

#### Pipe Through



In einigen Unternehmen ist eine physikalische Trennung der Netzwerke unumgänglich, aber die USV bietet nicht die Option, RS232 und Slot parallel zu betreiben. In diesem Fall kann über die Pipe-Through – Funktion das Signal 1:1 durchgeschliffen werden, so dass zwei CS141 gemeinsam dieselbe Funktion ausfüllen können. Dabei können die unterschiedlichen CS141 – Versionen beliebig kombiniert werden. Auch die Kombination CS141/UPSMan-Software ist möglich.

## Komplexe Strukturen



In diesem Beispiel wurden VLAN 1 und VLAN 2 mit einem Router logisch verknüpft, damit ein CS141 sowohl in VLAN 1 als auch in VLAN 2 RCCMD-Kommandos an die Server übergeben kann. Die Pipe Through – Funktion ermöglicht gleichzeitig, dasselbe Signal an ein unabhängiges LAN 3 zu senden, in dem in weiterer CS141 als Manager dieselben Informationen über den USV-Status bekommt. Über die RS232-Schnittstelle ist das LAN 4 mit der UPSMan-Software verbunden. Sie erhalten in diesem Beispiel zwei verbundene und zwei physikalisch isolierte Netzwerke, welche sich eine zentrale Stromversorgung teilen und zu jeder Zeit über den genauen Status der USV informiert sind.

### TIPP:

Die UPSMan- Software beherrscht auch die Kommunikation über USB – Sollte Ihre USV den parallelen Betrieb unterstützen, können Sie einzelne Server mit installierter UPSMan-Software auch USB mit der USV verbinden.

### Benötigte Ports

Der CS141 stellt viele Funktionen bereit, um über das Netzwerk zu kommunizieren. Für die Kommunikation werden sog. „Ports“ benötigt. Einige dieser Ports sind internationale Standards innerhalb Ihrer EDV, andere müssen exklusiv für den CS141 konfiguriert werden. Die folgende Liste enthält alle standardmäßig für den CS141 eingetragenen Ports:

Beschreibung	Port	TCP	UDP	Im CS141 Konfigurierbar?
Echo	7	X	X	Nein
WOL	7 oder 9	-	X	Ja
ftp-data	20	X	-	Nein
SFTP	22	X	-	Nein
http	80	X	-	JA
https	443	X	-	JA
SNMP CS141 Geräte Listener	161	-	X	Nein
SNMP Management Software Listener	162	-	X	Nein
SMTP	25	x	-	Ja
RCCMD	6003	X	-	Ja
UPSMan/ UNMS	5769	X	-	Ja
SNMP Trap	162	-	X	Nein
Time (rfc868)	37	X	-	Nein
Time (sntp)	123	X	-	Nein
Modbus over IP	502	X	-	JA
BACnet	47808 oder 47809	-	X	JA
Remote Syslog	601	X	-	JA
RADIUS	1812	X	-	JA

Bei einigen Funktionen ist die Portvergabe dynamisch und muss je nach Netzwerk durch den Netzwerkbetreuer verwaltet bzw. vorgegeben werden. Sollten Sie weiterführende Ports benötigen, wird dieses an der entsprechenden Stelle innerhalb dieser Dokumentation aufgeführt. Die Nummer des zu verwendenden Ports erhalten Sie in dem Fall dann bei dem zuständigen Netzwerkbetreuer.

### **Tipp: Firmware Version beachten!**

Dieses Benutzerhandbuch behandelt *alle* Menüs, welche Ihnen bei der Konfiguration eines CS141 begegnen können. Dabei ist die Grundlage dieser Dokumentation die Firmware 2.16 sowie nachfolgende Versionen.

Wenn Sie ein Menü nicht finden, kann das mehrere Gründe haben:

- Der von Ihnen verwendete CS141 bietet diese Funktion nicht an
- Die Firmwareversion, die Sie verwenden, ist älter und das Feature ist daher noch nicht verfügbar
- Das Menü ist vorhanden, hat sich jedoch durch den fortlaufenden Entwicklungsprozess verschoben

### **Default Passworte**

Nachdem Sie die IP-Adresse eingegeben haben, meldet sich der CS141 mit seiner Weboberfläche und erwartet die Eingabe eines Passworts.

Es stehen drei Benutzer mit unterschiedlichen Systemrechten zur Auswahl. Die Nutzer sind vordefiniert, die Passworte können frei definiert werden:

Nutzer: admin	Passwort: cs141-snmp	... Systemadministrator, volles Menü
Nutzer: engineer	Passwort: engineer	... Techniker, administrative Menüs gesperrt
Nutzer: guest	Passwort: guest	... Gastzugang, nur Statusanzeigen sichtbar

Um mit der Erstkonfiguration zu beginnen, melden Sie sich mit dem Nutzer admin und dem Standardpasswort cs141-snmp an:

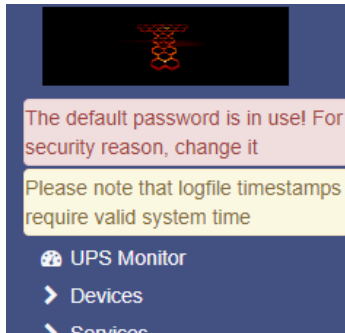
### **Tipp:**

Moderne Webbrowser sind darauf ausgerichtet, Webseiten möglichst schnell anzuzeigen. Dabei werden unter anderem Techniken verwendet, welche Bilder, Seiten und Abfragemasken in einen Zwischenspeicher geladen werden, um sie später noch einmal direkt anzeigen zu können. Das kann unter Umständen dazu führen, dass es zu einem Anzeige- oder Darstellungsfehler kommt, oder bestimmte Menüs augenscheinlich nicht mehr funktionieren:

Sollten diese Phänomene auftreten, aktualisieren Sie die Browseranzeige mit STRG + F5 oder löschen Sie den Cache des verwendeten Webbrowsers und deaktivieren Sie zusätzlich installierte Tools und Addons, welche die Darstellung behindern könnten.

**Menüübersicht: CS141, FW 2.16 und folgend**

Infobereich für wichtige Meldungen und Hinweise zur Konfiguration



Dieser Bereich ist nicht für USV-Ereignisse gedacht, sondern liefert allgemeine Hinweise über den aktuellen Konfigurationszustand und möglicher Konfigurationsfehler.

Beispiel 1:

Sie haben den CS141 in Betrieb genommen, aber die allgemeinen Grundpassworte nicht geändert.

Hacker haben inzwischen festgestellt, dass moderne Serverstrukturen sehr viele Assistenzsysteme im Hintergrund laufen haben, die nicht unbedingt im Eckpunktepapier zur Cybersecurity stehen. Der C141 blendet Ihnen daher diese Nachricht ein:

**Default Password**  
The default password is in use. You should change this for security reasons.  
[Change Password](#)

Der CS141 teilt Ihnen auf diesem Weg mit, dass Sie noch die Standard-Passworte, wie sie im Handbuch und in der Schnellstartanleitung beschrieben stehen, ausreichen, um administrativen Zugang zu erhalten. Auf Grund der Schwere dieses Sicherheitsproblems ist der Hinweis in rot eingefärbt.

Beispiel 2:

Weniger Systemrelevant, solange alles läuft, aber nicht zu unterschätzen – darum auch gelb – ist hingegen dieser Hinweis:

**System Time**  
Please note that logfile timestamps require valid system time.  
[Configure System Time](#)

Jedes CS141 basierte Gerät protokolliert zahlreiche Messdaten und bringt diese über eine skalierbare Timeline mit Systemereignissen in Verbindung. Je nach Ausbaustufe kann ein CS141 bei vielen Problemen automatisch eingreifen und protokolliert die eingeleiteten Notfallmaßnahmen. Diese Systemereignisse werden dabei zwar chronologisch korrekt aufgezeichnet, sind jedoch nur in Verbindung mit einer eingestellten Systemuhr sinnvoll und ohne viel Korrekturaufwand verwendbar.

Beispiel 3: Hinweise wie verfügbare Firmwareupdates

**Firmware Updates**  
Firmware updates available.  
[Download Firmware Updates](#)

Firmwareupdates liefern neue Features, verbessern die Performance, beseitigen Bugs, können sicherheitsrelevant sein, bieten neue USV-Modelle an, etc. Dieser Hinweis kann allerdings nur auftauchen, wenn der CS141 eine Möglichkeit hat, mit dem Internet zu kommunizieren und Sie diese Funktion ausdrücklich aktiviert haben.

### Basismenü

Die hier dargestellte Übersicht zeigt den CS141 Menübaum ohne Erweiterungsmodule.

Sollten Sie zusätzliche Module anschließen, die den Funktionsumfang erweitern, werden die entsprechenden Menüs automatisch eingeblendet und entsprechend hinzugefügt. Auf den folgenden Seiten werden die einzelnen Menüpunkte im Detail erklärt.

Die hier dargestellten Menüs sind in jedem Modell der CS141 Familie vorhanden:

<ul style="list-style-type: none"> <li>🏠 USV Monitor</li> <li>— Geräte</li> <li>⚙️ Konfiguration</li> <li>— USV</li> <li>⚙️ Konfiguration</li> <li>🔔 Ereignisse</li> <li>🔧 Funktionen</li> <li>⚠️ Custom Thresholds</li> <li>— Dienste</li> <li>⚙️ Konfiguration</li> <li>✉️ E-Mail</li> <li>✉️ E-Mail-Traps</li> <li>⚙️ SNMP Agent</li> <li>⚙️ Modbus</li> <li>⚙️ BACnet</li> <li>⚙️ RCCMD</li> <li>🌐 Webserver</li> <li>📄 Rsyslog</li> <li>— System</li> <li>ℹ️ Über</li> <li>⚙️ Allgemein</li> <li>🌐 Netzwerk</li> <li>🔒 Sicherheit</li> <li>🕒 Datum &amp; Zeit</li> <li>📅 Scheduler</li> <li>👤 Benutzer</li> <li>🔧 Tools</li> <li>🔧 Wizard</li> <li>📁 Backup</li> <li>📁 Update</li> <li>— Logfile</li> <li>📄 Ereignisprotokoll</li> <li>— USV</li> <li>📄 DataLog</li> <li>📈 DataLog Diagramm</li> <li>👤 Logout admin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Überwachungs-Screen der eingestellten USV</li> <li>➔ <b>Systemreiter: Geräte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grundlegende Konfiguration der Schnittstellen</li> </ul> </li> <li>➔ <b>Sub-Menü: USV-Modell einstellen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Einstellen der USV</li> <li>○ Einstellen der Systemereignisse und Job</li> <li>○ Allgemeine USV-Funktionen</li> <li>○ Konfigurierbare Schwellwerte</li> </ul> </li> <li>➔ <b>Systemreiter: Systemservices</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Auswahl der zulässigen Systemservices</li> <li>○ Einstellen des Mail-Clients im CS141</li> <li>○ Einstellen des E-Mail-Trap – Clients im CS141</li> <li>○ Konfiguration der SNMP- Einstellungen</li> <li>○ Konfiguration von Modbus over IP / Modbus RS232 (485)</li> <li>○ Konfiguration des BACnet Clients</li> <li>○ Erweiterter RCCMD Einstellungen</li> <li>○ Konfiguration des integrierten Webserver</li> <li>○ Konfiguration des Remote Syslog Receivers</li> </ul> </li> <li>➔ <b>Systemreiter: System</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ About Box: Basisinformationen, Firmware-Stand, etc.</li> <li>○ Allgemeine Einstellungen (Sprache/ Kontaktdaten/Temp.Scala)</li> <li>○ Konfiguration der IP-Adresse / Gateway, etc.</li> <li>○ 802.1x Portfreigabe konfigurieren</li> <li>○ Datum, Uhrzeit, Zeitzohne, NTP-Services, etc. einstellen</li> <li>○ Zeitliche Planung von Jobs unabhängig von Systemereignissen</li> <li>○ Nutzerkonfiguration, RADIUS-Setup, etc.</li> <li>○ Toolbox mit erweiterten Diagnosewerkzeugen</li> <li>○ Der Setup-Wizard führt durch die Grundeinstellung</li> <li>○ Erstellen / Wiederherstellen von Backups</li> <li>○ Firmwareupdate durchführen</li> </ul> </li> <li>➔ <b>Systemreiter: Logfiles</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Systemereignisse ansehen</li> </ul> </li> <li>➔ <b>Sub-Menü: USV Logfiles einsehen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Alle USV-Messdaten als Tabelle</li> <li>○ Short: Grafike Darstellung mit Sortierfunktionen der Datalogs</li> </ul> </li> <li>➔ Session beenden und Ausloggen</li> </ul>
---	--

## Erweiterte Menübäume

Je nach Ausbaustufe, Modell und aktueller Konfiguration können zusätzliche Menüs aktiviert und eingeblendet werden. Beachten Sie bitte, dass nicht jedes Modell diese Menüs zur Verfügung stellen kann.

### Sensormenüs

Je nach Art des Sensors werden folgende Menüs automatisch hinzugefügt:

#### 1. Standalone Sensor an COM 2

Das folgende Menü wird hinzugefügt, sobald Sie an COM 2 Sensor ausgewählt haben und wahlweise den Temperatursensor SM/T oder den Combisensor SM/TH ausgewählt haben:



→ Anzeige der aktuellen Sensorenmesswerte

→ **Systemreiter: Geräte**

→ **Submenü: Sensorenkonfiguration**

→ Einstellung der Sensoren: Name, Grenzwerte, Messbereich

→ Einstellen der Systemereignisse für Sensormessergebnisse

#### 2. Sensormanager an COM 2

Die folgenden Menüpunkte werden hinzugefügt, wenn Sie einen SENSORMANAGER an COM 2 verwenden:



→ Sensor monitoring screen: All sensor data in real time

→ **System Tab: Devices**

→ **Sub menu: Sensors**

→ Configure up to 8 sensors, digital inputs and outputs

→ Combine different sensor events to combined alarm marker

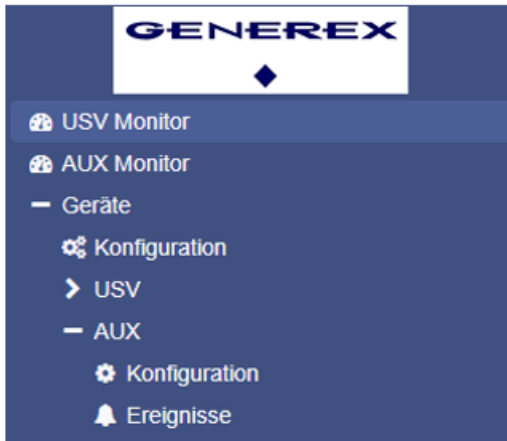
→ Define Jobs to single sensor events or combined alarm marker

Der Sensormanager 2 bietet zusätzlich mit Sensorenmatrix eine Funktion an, über die angeschlossene Sensoren zu Sammelereignissen kombiniert werden können



### 3. CON\_R und CON\_R\_AUX4 an COM 3

Die folgenden Menüs werden hinzugefügt, wenn Sie eine CON\_AUX4 oder einen CON\_R\_AUX4 Relaiskarte an den COM 3 des CS141 anschließen:



→ Monitoring Screen der aktuellen AUX Schaltzustände

→ **Systemreiter: Geräte**

→ **Submenü: AUX**

→ Einstellung der Relais-Karte, Inputs und Outputs

→ Ereignissteuerung für die geschalteten Zustände

### 4. BUZZER an COM 3

Die folgenden Menüs werden hinzugefügt, wenn Sie einen externen Alarmgeber an COM 3 des CS141 anschließen:



→ Monitoring Screen über den aktuellen Alarmgeberzustand

→ **Systemreiter: Geräte**

→ **Submenü: Buzzer**

→ Einstellmenü des Alarmgebers: Frequenz, Lautstärke, ...

→ Konfiguration der Ereignisse die den Alarmgeber auslösen

### 5. BACS an COM 3

Das BACS® "**B**attery **A**nalysis & **C**are **S**ystem" ist das höchstentwickelte Produkt auf dem heutigen Markt für stationäre Batterieanlagen.

Es ist ein in das Ethernet-Netzwerk integriertes Batterieüberwachungs- und Management System. Durch seine Web-Management Technologie prüft es zyklisch den Innenwiderstand, die Temperatur und die Spannung jedes einzelnen Akkumulators. Zusätzlich kann es die Ladespannung eines jeden Akkus nachregeln und Umgebungsmesswerte (Temperatur, Luftfeuchte, Wasserstoffgasgehalt) und Verbraucher (USV, Inverter und andere Geräte) verwalten.

Die Akkumulatoren werden damit immer im optimalen Arbeitsbereich gehalten.

Die laufende Überwachung und Begrenzung der Einzelladespannungen jedes Blocks sorgen für eine garantierte Batterieverfügbarkeit zu jedem Zeitpunkt.

#### Hinweis:

Da die Konfiguration des Systems unabhängig von den restlichen Funktionen erfolgen kann, ist dieses in Teil II dieses Handbuchs aufgelistet.

## Der Setup Wizard

Für diese Konfiguration benötigen Sie die folgenden Menüs:



Wenn Sie den CS141 das erste Mal in Betrieb nehmen, startet automatisch der Willkommensschirm mit dem Wizard:

Folgende Grundeinstellungen können vorgenommen werden:

### General

Geben Sie grundlegende Angaben über Ort, Kontaktperson, Ansprechpartner, Systemsprache und Temperaturskala an.

### Network

Geben Sie die Netzwerkkonfiguration an – Die notwendigen Daten sind beim lokalen Administrator zu bekommen.

### Date & Time

Geben Sie grundlegende Angaben über Datum, Uhrzeit und Zeitserver an.

### UPS Setup

Geben Sie die USV an, an die der CS141 angeschlossen und betrieben werden soll.

### Review

Überprüfen Sie noch einmal alle Daten, bevor Sie mit Finish den Konfigurationsprozess beenden und der CS141 die Konfiguration übernimmt.

### Tipp:

Der Setup Wizard fasst lediglich grundlegende Einstellungen zusammen und bietet eine schnelle und komfortable Lösung, über die grundlegende Einstellungen für eine schnelle Inbetriebnahme CS141 vorgenommen oder geändert werden können. Sollten Sie die Konfiguration vollständig manuell durchführen wollen, betätigen Sie hier *Cancel* – Sie können jederzeit den Setup Wizard im Konfigurationsmenü neu starten.

### Grundlegende Einstellung im Konfigurationsmodus

Für diese Konfiguration benötigte Systemmenüs:



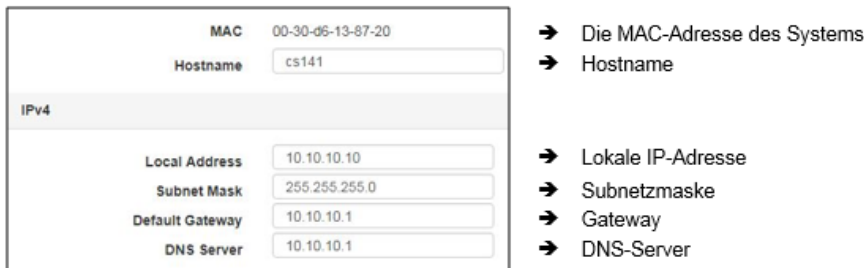
Die meisten Einstellungen lassen sich im Konfigurationsmodus vornehmen, jedoch sind Tests sowie Weiterleitungsfunktionen oftmals nicht möglich, da der Webmanager hardwareseitig auf die IP-Adresse 10.10.10.10 eingestellt ist. Daher ist es empfehlenswert, die Grundeinstellungen im Konfigurationsmodus durchzuführen und danach in den manuellen Betriebsmodus zu wechseln.

Um den Webmanager in Ihr Netzwerk einzubinden, öffnen Sie das Menü Netzwerk:



Die linke Seite ist hierbei die Konfiguration, die sie eingeben, die rechte Seite zeigt die aktuell eingestellte aktive Konfiguration.

Folgende Einstellungen können Sie vornehmen:



Für die benötigten Einstellungen setzen Sie sich bitte mit dem verantwortlichen Netzwerkadministrator in Verbindung. Mit **Übernehmen** werden die Einstellungen gespeichert. Wenn Sie das Gerät zum ersten Mal in Betrieb nehmen, stehen hier hardwareseitig voreingestellten Werte.

**Tipp:**  
Der Webbrowser wird Sie an dieser Stelle auf eine andere IP-Adresse umleiten wollen. Da der CS141 sich noch im Konfigurationsmodus befindet, werden Sie im Anschluss eine Fehlermeldung von Ihrem Webbrowser erhalten. Drücken Sie in diesem Fall STRG F5, um die Webanzeige zu aktualisieren.

Bei einer kompletten Neukonfiguration ist das Menü *Netzwerk* die einzige Einstellung, die Sie aktuell im Konfigurationsmodus durchführen müssen. Alle weiteren Einstellungen können Sie auch im regulären Betriebsmodus durchführen.

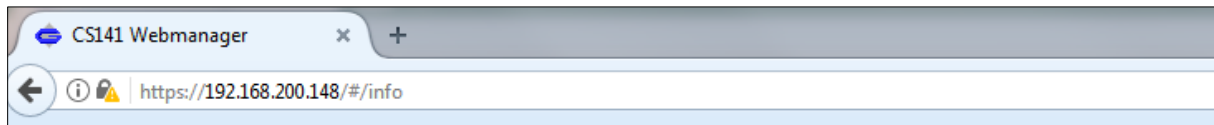
### Besonderheit Erstkonfiguration im DHCP-Modus

Wenn Sie den CS141 im DHCP-Modus starten, wird von einem DHCP-Server eine IP-Adresse zugewiesen. Diese können Sie mit dem kostenlosen Tool *Netfinder* anzeigen lassen. Wenn Sie mehrere Webmanager im Einsatz haben, ist das Gerät an Hand der MAC-Adresse und dem Adressaufkleber leicht zu identifizieren.

CS141L	1.61	Nicht nötig	Generex (12)	d0-39-72-3b-df-f8	192.168.200.142	
BACSKIT_B4	1.60	Nicht nötig	Generex (12)	00-30-d6-16-b3-4b	192.168.200.148	
CS141BL	1.61	Nicht nötig	ALTERVAC (92)	00-30-d6-12-6f-56	192.168.200.224	
BACSKIT_B4	1.61	Nicht nötig	Generex (12)	00-30-d6-12-60-42	192.168.200.225	
CS131	5.58	Verfügbar (5.62)	Generex (12)	00-03-05-0E-2F-49	192.168.200.227	FB Office

Die Funktion *Gerät aufrufen* öffnet einen Webbrowser mit der richtigen IP-Adresse. Sie können jetzt unter Netzwerk Ihre IP-Adresseinstellungen vornehmen und anschließend in den manuellen Modus wechseln:

Im DHCP-Modus werden diese Einstellungen komplett ignoriert und ausschließlich die vom Server zugewiesene Adresse verwendet:



Der Vorteil ist, dass Sie ohne viel Aufwand beliebig viele CS141 gleichzeitig ins Netzwerk bringen können, die sofort erreichbar sind. Der Nachteil liegt in der Tatsache, dass sich im DHCP-Modus die IP-Adressen dynamisch ändern können, wodurch übergeordnete oder angelegte Shutdown-Lösungen eventuell nicht mehr greifen können oder Fehler ausgeben.

#### Wie funktioniert der DNS – Eintrag?

Es gibt zwei Möglichkeiten, wie Sie das Ziel ansprechen können. Entweder Sie geben Sie als Ziel direkt die IP-Adresse an, die der CS141 dann ansprechen soll, oder Sie verwenden einen Hostnamen, der an Stelle der IP-Adresse. Das hat jeweils spezielle Vor – und Nachteile:

- Man kann bei der Verwendung von Hostnamen (z.B. Datenbank-Stahlkolossus.intra) als Anwender relativ gut das Ziel identifizieren, ist jedoch von einem funktionierenden Netzwerk abhängig: Die Auflösung Hostname > IP-Adresse wird von einem DNS – Server betreut. Der CS141 benötigt bei der Verwendung von Hostnamen ebenfalls einen DNS-Server, wenn z.B. RCCMD Steuersignale an einen bestimmten RCCMD Client übertragen werden müssen: Für jedes Steuersignal muss zuerst der zuständige DNS-Server kontaktiert und nach der IP-Adresse des Hosts gefragt werden. Zerbricht ein Netzwerk als Folge einer Störung in einzelne Segmente, wird ein Segment ohne DNS-Server auch keine Hostnamen mehr auflösen können.
- Die Verwendung einer IP-Adresse macht in gewisser Weise unabhängig, da kein DNS-Server benötigt wird: Das Ziel ist ja bereits bekannt, und die RCCMD Steuersignale werden im Fall einer DNS-Server nahen Netzwerkstörung dem entsprechend funktionieren. Die Probleme fangen an, wenn z.B. der DHCP-Server die IP-Adressen dynamisch verwaltet, und gemäß seiner Funktion neu zuteilt. Es könnte passieren, dass die von Ihnen konfigurierten Ziel-IP-Adressen sich geändert haben, und ein RCCMD-Steuersignal ins Leere läuft oder abgelehnt wird.

*Wieso wird der CS141 Host Name nicht automatisch im DNS-Server eingetragen, obwohl ich die IP-Adresse des Servers unter DNS angegeben habe?*

Das ist per Systemdesign nicht die Aufgabe eines CS141. Wenn Sie den CS141 auf DHCP stellen, kontaktiert er beim Bootvorgang den DHCP-Server, fragt nach seiner IP-Adresse und teilt ihm dabei mit, welchen Hostnamen er gerne verwenden würde. Der DHCP-Server nimmt die Anfrage entgegen, teilt eine IP-Adresse zu und wird je nach Konfiguration entweder dem Wunsch entsprechen, also den Hostnamen im DNS-Server eintragen, oder eben auch nicht. Das Ergebnis kann unterschiedlich ausfallen:

- Die IP-Adresse wird vergeben, aber kein DNS – Eintrag gemacht.
- Die IP-Adresse wird vergeben, und der Hostnamen-Wunsch des CS141 wird im DNS eingetragen
- Die IP-Adresse wird vergeben, und der Hostnamen-Wunsch des CS141 überschrieben.
- Die IP-Adresse wird vergeben, der DNS-Eintrag muss vom Administrator manuell durchgeführt werden.

#### **Tipp:**

Wenn Sie die IP-Adresse im DHCP-Server reservieren, wird der manuell eingestellte CS141 sich nicht bei ihm beim Systemstart „anmelden“: Das der CS141 mit seiner eigenen IP-Adresse startet und stellt die Reservierung im DHCP-Server sicher, dass die IP-Adresse nicht anderweitig vergeben wird, bedeutet nicht zwangsläufig, dass der DNS-Server auch automatisch einen Lookup-Eintrag bekommt – das ist von einem lokalen Administrator zu überprüfen und ggfs. einzutragen.

## Weitere Grundeinstellungen

Für die Konfiguration benötigen Sie folgendes Menü:



→ Öffnet den Reiter System:

→ Standorteinstellungen, Kontaktdaten, benötigte Dienste

### Eingabe der Standortdaten

Standortdaten können von einer Software, die diese Option unterstützt, ausgelesen werden. Wenn Sie viele Standorte mit multiplen Installationen überwachen, können Sie über diese Funktion die Zuordnung von installierten Geräten erleichtern.

Standort	<input type="text" value="Allgemeine Anlage 3"/>
System Kontakt	<input type="text" value="Mustermann"/>
Customer Signature	<input type="text"/>
Check Firmware Update	<input checked="" type="checkbox"/>

→ Geben Sie hier den Ort ein, wo das Gerät steht

→ Geben Sie einen zuständigen Namen an

→ Auf Wunsch wird automatisch auf Firmwareupdates geprüft

Mit Übernehmen werden die aktuellen Einstellungen übernommen und im Menü Über entsprechend angezeigt. *Netfinder* wird Ihnen bei einer Suche die Standortdaten mit angeben:

CS141L	1.61	Nicht nötig	Generex (12)	d0-39-72-3b-df-f8	192.168.200.142	
BACSKIT_B4	1.60	Nicht nötig	Generex (12)	00-30-d6-16-b3-4b	192.168.200.204	Allgemeine Anlage 3
CS141BL	1.61	Nicht nötig	ALTERVAC (92)	00-30-d6-12-6f-56	192.168.200.224	
BACSKIT_B4	1.61	Nicht nötig	Generex (12)	00-30-d6-12-60-42	192.168.200.225	
CS141L	1.61	Nicht nötig	Generex (12)	00-30-d6-12-70-36	192.168.200.231	
CS141L	1.60	Nicht nötig	Generex (12)	00-30-d6-14-21-3c	192.168.200.232	

### Eingabe der Region

Sprache	<input type="text" value="Deutsch"/>
Temperature:	<input checked="" type="radio"/> Celsius <input type="radio"/> Fahrenheit

→ Auswahl der Menüsprache

→ Auswahl der Maßeinheit für Temperaturen

Wählen Sie unter *Sprache* ihre bevorzugte Systemsprache aus. Folgende Sprachen werden unterstützt:

Deutsch, Englisch, Chinesisch (Simple), Französisch, Spanisch, Polnisch, Portugiesisch

Wählen Sie unter Temperaturen die Maßeinheit aus, in der die Temperaturen angezeigt werden sollen.

### Unterschied Fahrenheit / Celsius

Obwohl anfangs durch den Gefrierpunkt von Wasser (und später Schmelzpunkt des Eises) definiert, ist die Celsius-Skala offiziell abgeleitet von der Kelvin-Skala.

Null auf der Celsius-Skala (0 °C) entspricht 273,15 K, mit einer Temperaturdifferenz von 1 °C äquivalent zu einer Differenz von 1 K, so dass die Größe der Einheit in jeder Skala gleich ist. Dies bedeutet, dass 100 °C, die zuvor als Siedetemperatur von Wasser definiert wurden, nun 373,15 K entsprechen.

Die Celsius-Skala ist ein Intervall-System, nicht aber ein Verhältnis-System, was bedeutet, dass es einer relativen, jedoch nicht absoluten Skala folgt. Dies ist daran zu erkennen, da ein Temperaturintervall zwischen 20 °C und 30 °C gleich ist wie zwischen 30 °C und 40 °C, aber 40 °C nicht über die doppelte Luftwärmeenergie wie 20 °C verfügt.

Eine Temperaturdifferenz von 1 °C entspricht einer Temperaturdifferenz von 1,8 °F.

Da beide Skalen weltweit Anwendung finden, ist es vor der Konfiguration wichtig, vorher zu wissen, welche Skala zu verwenden ist.

**Tipp:**

Der CS141 berechnet die Werte beim Umstellen der Skala neu und passt die Einstellungen automatisch an – ein übergeordnetes System, welches auf Fahrenheit konfiguriert ist, wird jedoch von einem Webmanager, der auf Celsius eingestellt ist, zwangsläufig falsche Angaben bekommen.

*Dieses kleine Problem kann große Auswirkungen haben, vor allem wenn man in einem internationalen Team arbeitet:*

Zum Beispiel hat am 11.12.1998 der Mars Climate Orbiter gemäß Programmierung in die Umlaufbahn des Planeten eingeschwenkt, jedoch 170 Kilometer tiefer als geplant. Die Ursache war, dass zwei unterschiedliche Gruppen der NASA die Flugbahnberechnungen durchführten – eine in Inch und eine in Metern:

„The „root cause“ ... was the failed translation of English units into metric units in a segment of ground-based, navigation-related mission software ...“

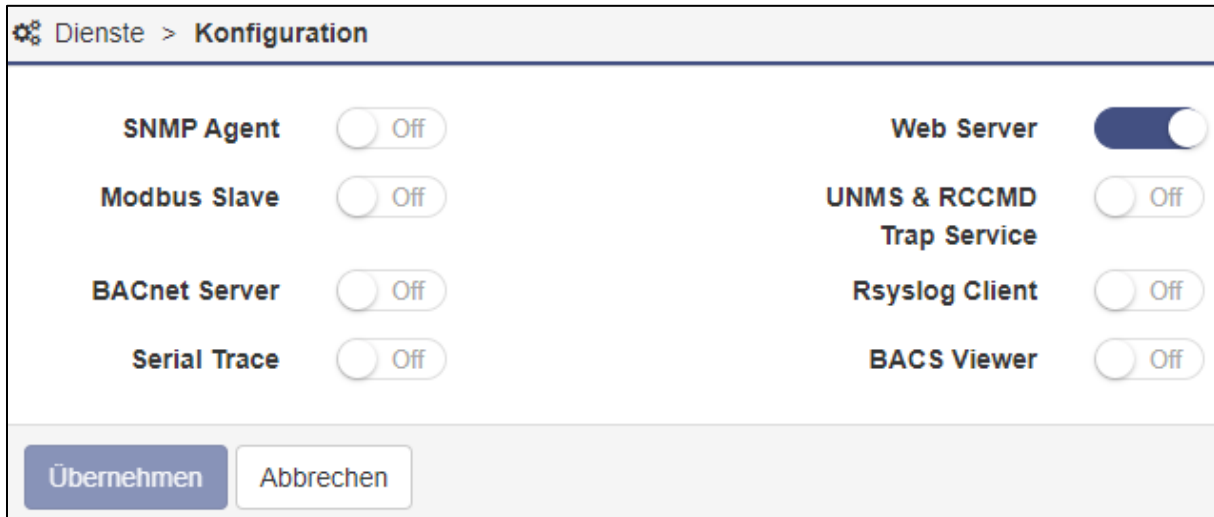
**Bereitgestellte Dienste**

Für diesen Konfigurationsschritt benötigen Sie das folgende Menü:



Der CS141 verwendet zur Kommunikation getrennte Systemdienste, welche unabhängig voneinander gestartet und beendet werden können. Das erlaubt ein Aktivieren und Deaktivieren der Funktionen, ohne dass der CS141 komplett neu gestartet werden muss.

Während Modbus und SNMP als Industriestandard bei nahezu allen übergeordneten Überwachungssystemen zum Einsatz kommt, ist der UNMS Server nur notwendig, wenn Sie die Monitoring Software UNMS 2 aus dem Hause GENEREX verwenden.



Zum Aktivieren bzw. Deaktivieren betätigen Sie den zugehörigen Schieberegler.

**Tipp: Doktrin Wechsel mit der Firmware 2.14 – Cybersecurity Enhanced!**

Nach Best Practice waren die Default-Einstellungen so gewählt, dass eine schnelle und unkomplizierte Einbindung in bestehende Systeme, die auf Standards setzen, möglich war. Mit Blick auf Cybersecurity wurde dieses nun geändert. Alle Dienste, die für die Ersteinrichtung nicht benötigt werden, sind künftig bei der Werkseinstellung standardmäßig auf „OFF“ – Administratoren müssen Funktionen wie SNMP oder Remote Syslog künftig manuell und bewusst aktivieren, bevor diese genutzt werden können.

### Webserver

Der Webserver– Dienst ist die lokale Webschnittstelle des CS14. Dabei wird über Port 80 mittels eines Webbrowsers eine Verbindung aufgebaut, über die der CS141 konfiguriert werden kann.

In einigen Hochsicherheitsbereichen kann es notwendig sein, nach der Konfiguration diesen Zugriff auf die Weboberfläche permanent zu verbieten, ohne dass die konfigurierte Funktionalität eingeschränkt wird.



Da der Webzugriff vollständig unterbunden wird, kann diese Option nicht mehr rückgängig gemacht werden – hierzu ist ein Booten über das Rettungssystem mit Wiederherstellung des Auslieferungszustands notwendig. Eine Datensicherung (Backup) ist möglich, da dieses als letzter Schritt vor dem Deaktivieren der Webschnittstelle erfolgen muss.

#### **Tipp:**

Das Rettungssystem auf dem CS141 hat nicht nur die letzte Firmware gespeichert, sondern auch die letzte Konfiguration vor Ihrem Update. Sollten Sie versehentlich oder bewusst diese Funktion deaktiviert haben und später aktivieren wollen, empfiehlt es sich, vor den aktivieren ein Firmware-Update durchzuführen.

Auf diese Weise gewährleisten Sie, auch später noch auf das System zugreifen zu können, ohne Ihre allgemeine Konfiguration zu verlieren- Sie können im Notfall also auch über das Rettungssystem den Betrieb sicherstellen.

### SNMP

Das Simple Network Management Protocol SNMP oder auch einfaches Netzwerkverwaltungsprotokoll, ist ein Netzwerkprotokoll, das von der IETF entwickelt wurde, um Netzwerkelemente von einer zentralen Station aus überwachen und steuern zu können.

Das Protokoll regelt dabei die Kommunikation zwischen den überwachten Geräten und der Überwachungsstation. SNMP beschreibt hierbei sowohl den Aufbau der Datenpakete, die gesendet werden können, als auch den Kommunikationsablauf.

Es wurde dabei so ausgelegt, dass jedes netzwerkfähige Gerät mit in die Überwachung aufgenommen werden kann. Zu den Aufgaben des Netzwerkmanagements, die mit SNMP möglich sind, zählen:

- Überwachung von Netzwerkkomponenten,
- Fernsteuerung und Fernkonfiguration von Netzwerkkomponenten,
- Fehlererkennung und Fehlerbenachrichtigung.

Durch seine Einfachheit, Modularität und Vielseitigkeit hat sich SNMP zum Standard entwickelt, der sowohl von den meisten Managementprogrammen als auch von Endgeräten unterstützt wird.

Wenn Sie in Ihrem Netzwerk SNMP verwenden möchten, lassen Sie das Häkchen bei dieser Funktion aktiv.

### Modbus

Feldbusse sind Bussysteme, über die einzelne Geräte wie Sensoren oder Aktuatoren miteinander verbunden werden können und ermöglichen eine geordnete Kommunikation zu einem entsprechenden vollautomatisierten Managementsystem.

Wenn mehrere Kommunikationspartner ihre Informationen über dieselbe Leitung senden, muss für die Kommunikation feste Regeln aufgestellt werden

- wer (Kennung)
- was (Maß, Befehl) und
- wann (Initiative)

senden darf. Hierzu wird auf standardisierte Protokolle zurückgegriffen.

*Modbus ist hierbei nicht neu:*

Das Modbus-Protokoll wurde 1979 von Gould-Modicon zur Kommunikation mit seinen speicherprogrammierbaren Steuerungen eingeführt und ist aufgrund seines offenen Protokollstandards zu einem inoffiziellen Standard für die industrielle Nutzung geworden.

Seit 1999 sind Feldbusse weltweit in der Norm IEC 61158 (Digitale Datenkommunikation für Mess- und Regeltechnik - Feldbus für den Einsatz in industriellen Steuerungssystemen) standardisiert. Die zweite Generation der Feldbustechnologie basiert auf Echtzeit-Ethernet.

Nähere Informationen über die Möglichkeiten erfahren Sie im Kapitel „Modbus“ in diesem Handbuch, die notwendigen Modbus-Listen finden Sie im Anhang.

### BACnet Server

BACnet (Building Automation and Control Networks) ist ein Netzwerkprotokoll, das von der ASHRAE, ANSI und ISO 16484-5 standardisiert wurde für die Gebäudeautomations. Näheres über die Möglichkeiten und Konfiguration erfahren Sie im Kapitel „BACnet“ in diesem Handbuch.

### Serial Trace

Der CS141 bietet unter Tools einen Systemtracer an, mit dem Sie die Kommunikation zwischen dem CS141 und der USV beobachten und mitschneiden können. Diese Kommunikation findet über den Port 4000 statt. Mit diesem Schieberegler können Sie gezielt den Port 4000 öffnen (an) oder schließen (aus)

### UNMS & RCCMD Trap Service

Der UNMS & RCCMD Trap Service wurde speziell für die Kommunikation mit der universellen Netzwerkmanagementsoftware von GENEREX entwickelt. Der leistungsfähige Nachfolger UNMS 2 kommuniziert mit dem CS141 über UPSTCP an Port 5769. Der USV-Serverdienst aktiviert oder deaktiviert die Verfügbarkeit über diesen Port.

### RSyslog Client

Remote Syslog ist eine beliebte Methode, um lokal gespeicherte Logfiles unabhängig vom Gerät oder Hersteller in einem genormten Format an einen zentralen Netzwerkknoten, einem sog. Syslog Receiver, zu senden.

### BACS Viewer

Wenn Sie ein BACS-System betreiben, können Sie mit der BACS Viewer Software die Daten der betreuten Batterien herunterladen. Diese Funktion öffnet den dafür notwendigen SFTP-Port und schaltet den Agenten frei, über den sich der BACS-Viewer mit dem CS141 / BACS WEBMANAGER verbinden kann.

## Datum und Uhrzeit

Für diesen Konfigurationsschritt benötigen Sie das folgende Menü:



→ Öffnet den Reiter System:

→ **Zeitserver, Zeitzone, aktuelle Systemzeit**

Für einige systemkritische Einstellungen wie z.B. Ereignisprotokolle oder wiederkehrende Aufgaben ist eine exakte Zeitangabe notwendig. Der CS141 verfügt aus diesem Grund neben einer eigenen Systemuhr auch über die Möglichkeit, externe NTP-Server abzufragen.

Darüber hinaus kann – sofern von der USV unterstützt – im Notfall die USV-interne Uhr gestellt und wieder ausgelesen werden für den Fall, dass keine externe Möglichkeit zur Verfügung steht, die Zeit selber zu kontrollieren.

### Automatische Korrektur der Uhr

- Die aktuelle Systemzeit
- Eingabe des ersten Zeitservers
- Eingabe des zweiten Zeitservers
- Eingabe des dritten Zeitservers
- Zeitzone auswählen
- System mit Zeitserver synchronisieren
- Eingabe übernehmen

Wenn die Netzwerkeinstellungen richtig gesetzt sind und eine Verbindung zum Internet besteht, können Sie die voreingestellten Server verwenden. Über die Test-Funktion können Sie die Verfügbarkeit testen. Sollten Sie in Ihrem Netzwerk einen eigenen lokalen Zeitserver verwenden, können Sie an dieser Stelle auch die IP-Adresse Ihres internen Zeitservers angeben.



**Tipp:**

Ein Zeitserver gibt eine vorformatierte Uhrzeit aus, welche u.a. auch die verwendete Zeitzone enthält. Der CS141 berechnet aus der Einstellung der Zeitzone die reale Systemzeit selber. Sollten Sie einen eigenen Zeitserver betreiben, muss diese Zeitzone entsprechend angeglichen werden.

Durch Übernehmen werden die Einstellungen übernommen und der Zeitserverdienst neu gestartet und eine erste Zeitsynchronisation durchgeführt.

*Tutorial: Eigenen Zeitserver einrichten*

Um einen manuellen Zeitserver zu verwenden benötigt ein PC einen sog. NTP Serverdienst.

**Wichtig:**

Für Windows Betriebssysteme gilt dabei:

Ab *professional Edition* bieten Windows Betriebssysteme einen integrierten NTP Dienst an, dieser ist jedoch nicht mit dem CS141 kompatibel!

Abhilfe schaffen hier zahlreiche im Web befindliche Freeware Tools, die diesen Service bereitstellen können. Internet von zahlreichen Anbietern. Dabei unterscheiden die einzelnen Anbieter sich in den Punkten

- Benutzerführung
- Installationsaufwand
- Unterstützte Betriebssysteme
- Downloadquellen

Ein sehr gut gemachtes kleines Tool das englischsprachige *NTP für Windows*, der **beispielhaft** in diesem Handbuch erklärt wird:

Schritt 1: Laden Sie das Tool aus dem Internet herunter:

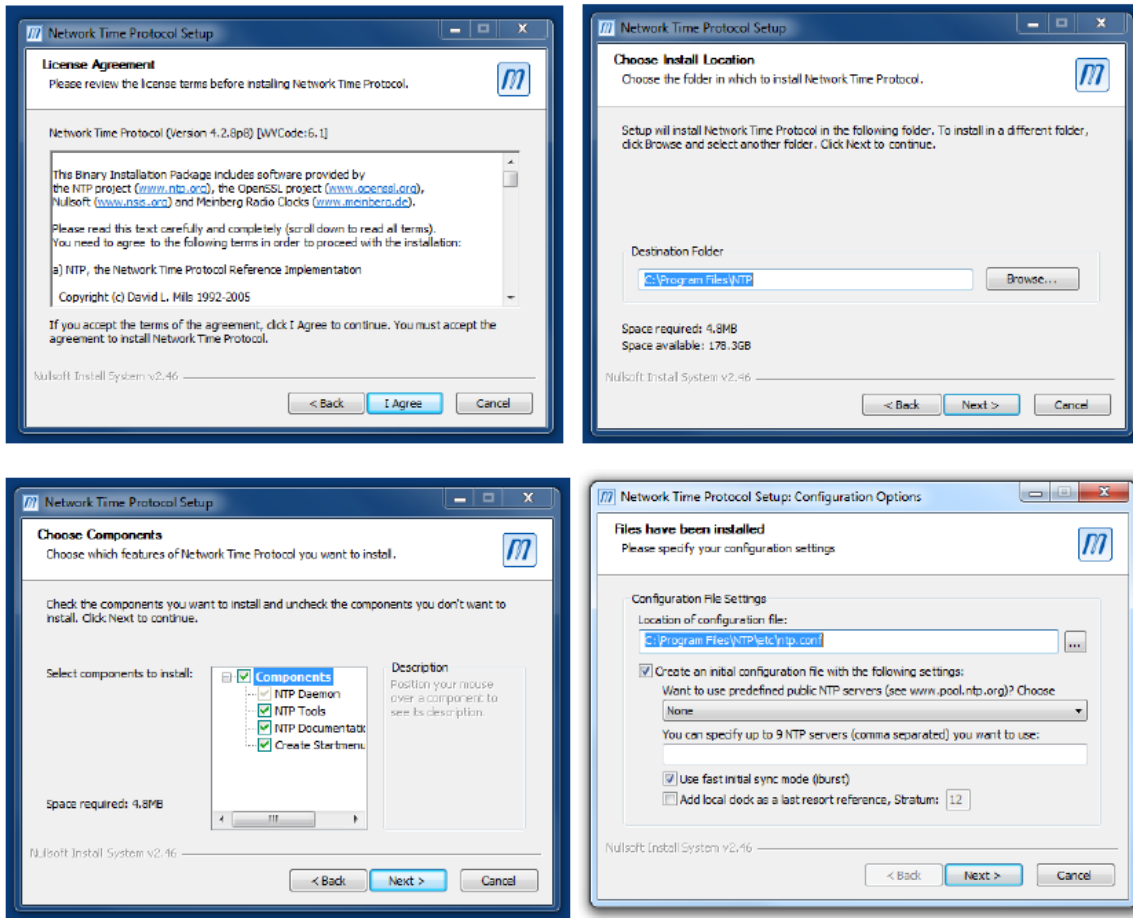
Mögliche Downloadquellen wären

- Der Downloadbereich des Nachrichtendienstes heise.de  
<https://www.heise.de/download/product/ntp-fuer-windows-49605/download>
- Meinberg, der Anbieter dieses Tools  
<https://www.meinberg.de/german/sw/ntp.htm>

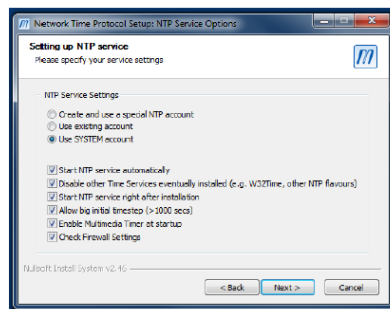
Bitte beachten Sie, dass die Downloadquellen sich auch ändern können.

Nach dem Download können Sie mit der Installation beginnen.

Schritt 2: Nach dem Download installieren Sie das Programm. Der Installer führt Sie durch die Installation:



Bitte beachten Sie, dass die in diesem Beispiel ausgewählten Funktionen nicht unbedingt zu Ihrem Netzwerk passen könnten. Konsultieren Sie im Zweifelsfall den zuständigen Systemadministrator für die korrekten Angaben.



Ansonsten wählen Sie:

- Use SYSTEM Account

Das Tool möchte bei der Installation eine Konfigurationsdatei anlegen. Diese ist für den Betrieb notwendig.

**Tipp:**  
 Nach der Installation sollten Sie das Programm noch einmal beenden und mit der Option *Als Administrator starten noch einmal neu starten*. Andernfalls könne es zu Problemen beim Betrieb kommen.

### Testen des NTP - Servers

Wenn der NTP-Server gestartet wurde, können Sie die Funktionen mit einem weiteren NTP Server Tool überprüfen: Laden Sie hierzu ein weiteres Freeware Tool von folgender Webseite herunter:

<http://www.ntp-time-server.com/ntp-server-tool.html>

Beachten Sie bitte, dass dieses Tool nur unter 2 Bedingungen korrekte Werte liefert:

1. Der Computer mit dem NTP Zeitserver befindet sich im selben Netzwerksegment wie Ihr Computer
2. Sie verwenden einen anderen Computer zum Testen

Der NTP Server ist in diesem Fall auf einer Windows-Maschine mit der IP 192.168.200.17 mit der Subnetzmaske 255.255.255.0 installiert. Der Test-PC als auch der CS141 müssen sich demnach innerhalb des entsprechenden IP-Adressraums befinden. Ansonsten wird der NTP-Serverdienst nicht funktionieren.

### Manuell die Systemzeit setzen

→ Manuelle Eingabe von Datum und Uhrzeit

→ Bestätigung der Eingabe

Das manuelle Setzen der Uhrzeit stellt die interne Uhr auf die von Ihnen gewünschte Zeit. Wenn Sie auf *Setze Systemzeit* klicken, übernimmt der CS141 die eingegebenen Werte und wird sie direkt unter *aktuelle Systemzeit* anzeigen.

### **Tipp:**

Die Synchronisation mit einem Zeitserver wird von dem Betriebssystem des CS141 automatisch durchgeführt und deshalb nicht in den Logdateien vermerkt. Der Hinweis „*Device time synchronized*“ bezieht sich in diesem Fall auf eine besondere Funktion der USV – es bedeutet, dass die interne Uhr der USV durch den CS141 nachgestellt wurde.

### *Ausnahme:*

Sie haben die Einstellungen geändert und einen Neustart des NTP-Dienstes über die Funktion *Synchronize with Time Server* durchgeführt.

## Nutzerverwaltung

Für diesen Konfigurationsschritt benötigen Sie das folgende Menü:



Das Nutzermanagement des CS14 erlaubt eine vielschichtige Anpassung an jeweilige Sicherheitsanforderungen eines Netzwerks. Administratoren können dabei möglichst frei entscheiden, ob und wie der Login möglich sein soll. Administratoren können hierbei zwischen 3 Strategien wählen:

- Lokale Nutzerauthentifizierung
- RADIUS, danach Lokale Nutzerauthentifizierung
- Exklusiver RADIUS Modus

### Lokale Nutzerauthentifizierung

Bei diesem Betriebsmodus verwendet der CS141 ausschließlich die auf dem jeweiligen Gerät konfigurierten Benutzer. Änderungen müssen manuell durch einen Administrator oder durch den „Super User“ durchgeführt werden.

### RADIUS, danach Lokale Nutzerauthentifizierung

Mit dieser Einstellung wird zuerst der RADIUS-Server gefragt. Ist kein RADIUS-Server nicht verfügbar, überprüft der CS141, ob der Nutzer im internen (lokalen) Nutzerpool bekannt ist.

### Exklusiver RADIUS Modus

Mit dieser Einstellung wird der CS141 die interne Datenbank vollständig ignorieren – es gelten ausschließlich Nutzer und Passworte, die bei dem zugehörigen RADIUS-Server hinterlegt sind.

#### Tipp:

##### Sonderrolle „Super User“ admin

User: admin  
Password: cs141-snmp

Dies ist der einzige voreingestellte Nutzer, der nicht geändert oder gesperrt werden kann. Sollte es weitreichende Netzwerkstörungen geben, erlaubt der Super User „admin“ neben dem absoluten Zugriff auf alle Menüs zusätzliche Werkzeuge für umfangreiche Netzwerkdiosen. Achten Sie darauf, das Passwort entsprechend sicher zu gestalten!

Sollten Sie den Exklusiven RADIUS-Modus betreiben, können Sie diesen Benutzer vor Ort explizit freischalten, indem Sie den Schiebeschalter in Mittelstellung bringen (Konfigurationsmodus, IP ist dann 10.10.10.10 / 24) und den CS141 neu starten.

Ausführlichere Erklärungen und weitere Optionen finden Sie im Kapitel „Wenn gar nichts mehr geht“ in diesem Handbuch.

Die interne (lokale) Nutzerverwaltung

Lokale Nutzer			
+		Name	Role
		admin	Super User
		engineer	Engineer
		customer	Customer
		guest	Guest

Mit der internen (lokalen) Nutzerverwaltung werden Nutzernamen, Passworte und Freigabeebenen von Administratoren im jeweiligen CS141 direkt angegeben. Bis auf den Super User „admin“ können Sie die Nutzernamen und Nutzerrollen selber definieren.

**Tipp:**

Name versus Role – was ist der Unterschied?

Der CS141 unterscheidet zwischen dem jeweiligen Nutzernamen / Passwort und einer vorkonfigurierten Nutzerrolle. Dabei entscheidet die Nutzerrolle, welche Menüs dem angelegten Nutzernamen angezeigt werden: Für einen Techniker ist es zum Beispiel nicht relevant, Einstellungen am Mail-Server oder der IP-Adresse vornehmen zu müssen. Um Fehlkonfigurationen zu vermeiden, werden diese Menüs bei der entsprechenden Nutzerrolle „Engineer“ vollständig ausgeblendet und für den Techniker gesperrt.

Ab Werk voreingestellte Nutzer

Die voreingestellten Nutzer sollen einen schnellen Einstieg ermöglichen. Sie können von Ihnen nach Bedarf an das jeweilige Betriebsszenario angepasst werden.

Der Super User „admin“

User                    admin  
Default Passwort: cs141-snmp

Dieser Nutzer ist einmalig und kann nicht gelöscht oder deaktiviert werden. Nutzer mit dieser Freigabe-Ebene haben nicht nur administrativen Zugriff, sondern erhalten zusätzlich wertvolle Diagnosewerkzeuge für umfangreiche Netzwerkanalysen. Der Super User admin ist außerdem der einzige Nutzer mit der absoluten Passwortkontrolle.

Der Engineer

User                    engineer  
Default Passwort: engineer

Der Techniker hat ein auf sein Aufgabengebiet eingeschränktes Nutzerkonto. Er hat Zugriff auf die Funktionen, die das technische Handeln betreffen. Er hat kann die verfügbaren Geräte anpassen, konfigurieren und die entsprechend notwendigen Anpassungen vornehmen.

Der Customer

User                    customer  
Default Passwort: customer

Der Customer hat Zugriff auf die Systemmonitore und kann zusätzlich die erhobenen Logfiles ansehen und herunterladen. Die Verwaltungsfunktionen, mit denen die Daten u.a. gelöscht werden können, sind nicht zugänglich

Gastzugang

User                    guest  
Default Passwort: guest

Der Gastzugang ermöglicht das reine Betrachten der Systemmonitore, ohne weitere Funktionen auslösen zu dürfen. Die Besonderheit dieses Nutzers ist, dass bei Bedarf die Passwortabfrage deaktiviert werden kann.

### Freigabeebenen von Benutzern einschränken

Über dieses Einstellmenü können Sie bestimmten Nutzergruppen (Nutzerrollen) den Zugriff verweigern.

- Nutzerprofil "Engineer" sperren
- Nutzerprofil "Customer" sperren
- Nutzerprofil "Guest" sperren

#### Tipp: Cybersecurity Enhanced Default Settings

Standardbenutzer und Passwörter sind immer gefährlich, da diese in der Dokumentation hinterlegt sind. Aus diesem Grund sind bei der Werkseinstellung generell alle Nutzerprofile gesperrt, und müssen von einem Administrator exklusiv freigegeben werden. Welche Möglichkeiten Administratoren für die Absicherung ihrer Geräte zur Verfügung stehen, ist im CS141 Hardening Guide in diesem Handbuch ausführlich beschrieben.

#### Sonderfunktion: Erlaube Nutzerprofil „Anonymous Guests“

Um den Gastzugang ohne Passwort zu verwenden, setzen sie bei *Anonymous Authentication* einen Haken. Diese Funktion kann von einer übergeordneten Monitoring-Software wie die UNMS II von GENEREX verwendet werden, um z.B. ohne Passwortabfrage notwendige Daten für das Monitoring anzeigen zu lassen.

#### Optionale Nutzerrolle „Administrator“

+	Name	Role
	admin	Super User
	Montgomery Scott	Administrator
	engineer	Engineer
	customer	Customer

Der Administrator kann ausschließlich von einem Super User eingerichtet werden. Der „Administrator“ bietet dann eine leicht abgestufte Variante des Super Users – er hat weitreichende Systemrechte und kann sämtliche Aufgaben des Tagesgeschäfts eines Administrators wahrnehmen.

Der Administrator kann im Unterschied zum Super User „admin“ von einem RADIUS-Server verwaltet werden.

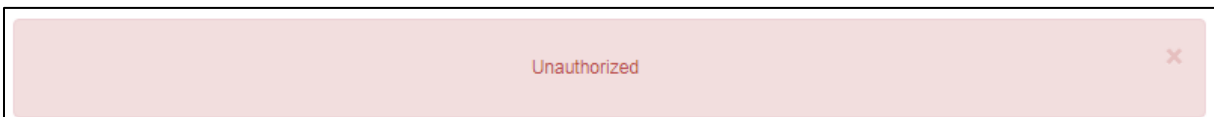
#### Tipp

Ein RADIUS-Nutzer Nutzerrolle „Administrator“ darf nicht wie der Super User „admin“ heißen – diese Konstellation wird der CS141 aus Prinzip ablehnen. Mehr dazu finden Sie im Kapitel „Der Radius-Server“.

#### Arbeiten mit dem Gastzugang

Der Gastzugang bietet eine weitere Besonderheit:

Im Normalfall bietet der CS141 nur dann über das Webinterface Informationen an, nachdem sich ein Nutzer authentifiziert hat – Ein Deeplink auf die Oberfläche des USV-Monitors wird entsprechend behandelt:



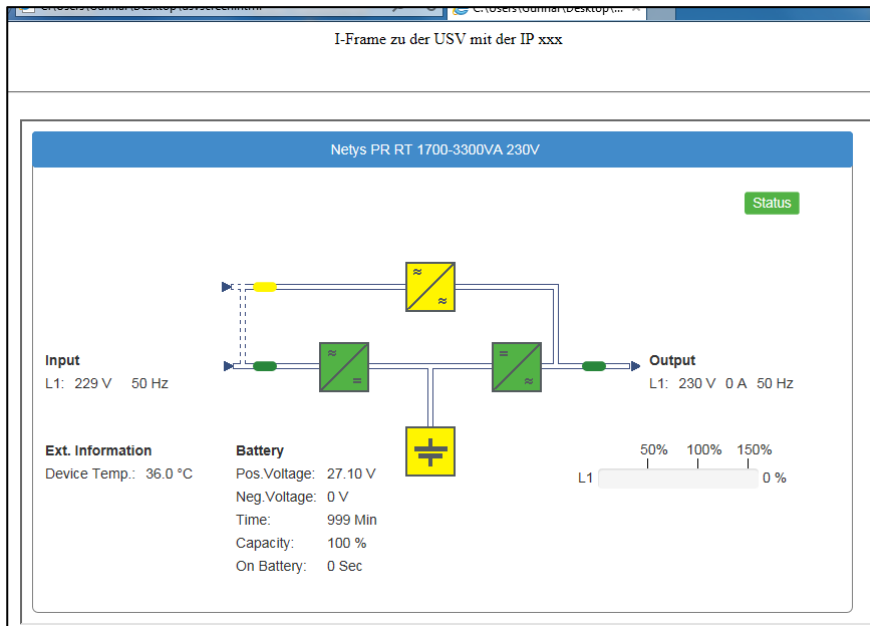
Wenn Sie hingegen Anonymous authentication aktivieren, können Sie direkt auf den USV-Monitor zugreifen und sogar als sog. I-Frame auf einer HTML-Seite mit einbinden:

```

<html><head></head>
<body>
<center>
<p>I-Frame zu der USV mit der IP xxx </p>
<br><hr><br>
<iframe src="http://<Ihre IP>/www/devices/ups/page" height="600" width="850" name="iFrame" title="IFrame zu meiner USV"></iframe>
</center>
</body></html>

```

Auf diese Weise können Sie sich den entsprechenden USV-Monitor innerhalb ihrer Webseite einbinden und direkt anzeigen:



Folgende Deeplinks sind möglich:

- <http://10.10.10/www/devices/ups/page> öffnet den USV – Monitor
- <http://10.10.10/www/devices/sensor/page> öffnet den Sensormonitor
- <http://10.10.10/www/devices/bacs/page> öffnet den BACS Monitor

**Tipp**

Sie werden bemerken, dass Sie unter der Bedingung, dass Sie die oben beschriebene Anfrage direkt in den Webbrowser eingeben können, jedoch die URL sich ändert. Das hängt damit zusammen, dass Sie die Anfrage einer Seite starten, jedoch der Webserver vom CS141 mit einer anderen Seite als Antwortseite reagiert. Da die Seite sich dynamisch verhält, kann sich die Antwortseite entsprechend auch ändern. Die HTML-Anfrage jedoch ist mit den drei Deeplinks genormt und dann bedient, sofern der Anonymous Login aktiv ist.

Anlegen, Löschen und Editieren von lokalen Nutzern

Anlegen ...



Um den Konfigurationsdialog zum Anlegen von Benutzern zu öffnen, klicken Sie unter „Lokale Nutzer“ auf

Legen Sie anschließend einfach den Nutzer an und geben Sie die Nutzerrolle vor:

**Add User**

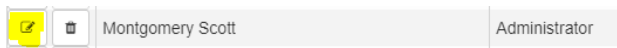
<b>Name</b>	<input type="text" value="User Name"/>	<b>→</b>	Geben Sie den Nutzernamen an
<b>Role</b>	<input type="text" value="Administrator"/>	<b>→</b>	Definieren Sie die Freigabeebene (Nutzerrolle)
<b>Password</b>	<input type="text" value="Password"/>	<b>→</b>	Passwort eingeben
<b>Passwort bestätigen</b>	<input type="text" value="Confirm Password"/>	<b>→</b>	Passwort wiederholen
	<input type="checkbox"/> Passwort anzeigen	<b>→</b>	Lassen Sie sich das Passwort anzeigen

- Speichert den Nutzer und schließt diesen Dialog
- Bricht den Vorgang ab und verwirft die Einstellungen

Unter Nutzernamen können Sie in Freitext einen beliebigen Nutzer reinrichten:

- James T, Kirk
- Geordy La'Forge
- Nutzer\_%&}\annmaP

Der CS141 wird allerdings die genaue Schreibweise inkl. Groß/Kleinschreibung und Leerstellen beachten.

**Editieren ...**

Klicken Sie auf das Editieren – Symbol, um den entsprechenden Konfigurationsdialog aufzurufen:

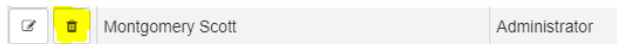
**Edit User**

Name	<input type="text" value="James T. Kirk"/>	→ Ändern Sie den Namen
Role	<input style="border: none; background-color: #f0f0f0; width: 100%;" type="text" value="Administrator"/>	→ Ändern Sie die Nutzerrolle
New Password	<input type="password" value="....."/>	→ Ändern Sie das Passwort
Passwort bestätigen	<input type="password" value="....."/>	
<input type="checkbox"/> Passwort anzeigen		

Speichern
Abbrechen

→ Speichert die Änderungen und schließt den Dialog

→ Bricht den Vorgang ab und verwirft die Einstellungen

**Löschen ...**

Um einen Nutzer zu löschen, klicken Sie einfach auf den Papierkorb bei dem Nutzer. Sollten Sie Ihren aktuell verwendeten Nutzer löschen, wird Ihr Nutzernamen mit Ausloggen ungültig.

**Der RADIUS – Server**

Für diese Funktion wird die Firmware 2.02 oder höher benötigt. Das notwendige Firmwareupdate kann unter [www.generex.de](http://www.generex.de) gratis heruntergeladen werden. Direkt nach dem Firmwareupdate steht diese Funktion dann zur Verfügung.

**Was ist „RADIUS“?**

RADIUS ist die Abkürzung für **R**emote **A**uthentication **D**ial-In **U**ser **S**ervice. Im Prinzip geht es darum, dass mit wachsender Zahl an Endgeräten wie Drucker, Zugangspunkte, Switches, Router, etc. in Verbindung mit immer mehr Personal, dass dynamisch Zugang zu den Konfigurationsmenüs irgendwann der Punkt erreicht ist, wo der Zeitaufwand für das Einrichten, Löschen und Umschlüsseln von Nutzern zu groß wird... Mit einem funktionierenden RADIUS kann man die notwendigen Freigaben zentralisieren und muss nicht mehr auf den jeweiligen Endgeräten lokal Nutzer und ihre Freigaben pflegen.

Das funktioniert grob betrachtet so:

Das Endgerät bekommt „seinen“ RADIUS-Server mitgeteilt, wo es nachfragen kann, ob ein Nutzer existiert und welche Freigabeberechtigung vorliegt. Der RADIUS-Server nimmt die Anfrage entgegen, gleicht seine Nutzerdatenbank ab und antwortet entsprechend. Das hat zur Folge, dass ein Endgerät keine eigene Nutzerdatenbank vorhalten muss, die natürlich auch exklusiv bei Mitarbeiterwechsel und Passwortänderungen mitgepflegt werden muss.

*Praktisch ausgedrückt:*

Man stelle sich folgenden Arbeitsauftrag vor: 15 Access Points unterschiedlicher Hersteller, auf denen 3 Nutzer ausgeschlüsselt werden müssen, 2 Nutzer bekommen andere Freigaben und 1 Nutzer wird hinzugefügt.

Das bedeutet für den Administrator, dass er 15\*6 Nutzer anfassen muss, also zusammengefasst 90 Nutzerdaten zu ändern hat, sich dazu bei jedem Endgerät exklusiv anmelden muss, und damit im schlimmsten Fall 15 Passworte benötigt, und die Auswahl zwischen „admin“, „administrator“, „root“, etc. hat... Ein immenser Aufwand, der für bescheidene 6 Benutzer entsteht. Mit einem RADIUS-Server sind es letztendlich nur 6 Nutzer, die auch noch zentral abgespeichert sind. Die Endgeräte müssen in diesem Fall gar nicht angefasst werden, da diese ja den RADIUS-Server fragen, wer sich anmelden darf.

Ab einer bestimmten Netzwerkgröße / Endgerätezahl und Personalstärke macht es also durchaus Sinn, irgendwann über den Einsatz von RADIUS-Servern nachzudenken.



Konfiguration eines RADIUS-Servers für den CS141Benötigte Voraussetzungen:

1. Ein aktiver RADIUS-Server
2. Notwendige Zugangsdaten und ggfs. Zertifikate
3. Netzwerkanbindung für den CS141 und lokaler administrativer Zugriff

Schritt 1 – Einstellungen auf dem Radius-Server

Wir verwenden für dieses Tutorial den FreeRADIUS für Windows, da dieser relativ einfach aufzusetzen ist und auch für ungeübte Benutzer schnell Betriebsbereit ist. Für tiefgreifende Konfigurationen sowie den von Ihnen verwendeten RADIUS-Server, wenden Sie sich bitte an den entsprechenden technischen Support Ihres Produkts. FreeRADIUS für Windows ist im Internet als Download (z.B. bei Sourceforge) verfügbar.

Nutzer auf dem Radius-Server einrichten:

In dieser Konfiguration gehen wir einmal davon aus, dass die IP-Adresse bekannt ist, und der RADIUS-Server in folgendem Verzeichnis installiert ist:

C:\FreeRADIUS.net

In diesem Verzeichnis ist dann auch die \*.exe -Datei

UNBEDINGT als Administrator mit der rechten Maustaste installieren und starten, sonst funktioniert es unter Umständen nicht richtig. Der Server lässt sich dann entsprechend starten über das Kontextmenü des RADIUS-Ikons auf der Taskleiste.

Die notwendigen Konfigurationsdateien finden sich allesamt in folgendem Verzeichnis:

C:\FreeRADIUS.net\etc\raddb

Hier ist besonders die Datei `users.conf` interessant.

Am besten hier mit Notepad 2+, Sublime oder einem ähnlich potenten Editor öffnen, das funktioniert ganz gut:

Zwei Benutzer wurden in diesem Beispiel eingetragen. Es gelten derzeit folgende Vorgaben für de CS141:

Administrative-User

Das entspricht der Nutzerrolle „Administrator“ auf dem CS141

Login-User

Das entspricht der Nutzerrolle „Engineer“ auf dem CS141

Customer, Guest, etc. wird derzeit noch nicht unterstützt, wird aber mit nachfolgenden Firmwareversionen erweitert.

```
##### RFC3580 #####
## Also the "eap.conf" MUST be modified to include the follow line:
## "use_tunneled_reply = yes"
## the default is "use_tunneled_reply = no"
## this allow the "Tunnel*" AV's to be passed outside the eap tunnel
## otherwise the switch will NOT see the VLAN to place the port into
### Comments added by Jeff Reilly ###

testuser User-Password == "testpw"
HansWurst User-Password == "Bitte_MitSenf&91"
      Service-Type = Administrative-User,
Hansi User-Password == "Hansil234&5"
      Service-Type = Login-User,

FreeRADIUS.net-Client User-Password == "demo"

rfc3580 User-Password == "demo"
      Tunnel-Type = "VLAN",
      Tunnel-Medium-Type = "IEEE-802",
      Tunnel-Private-Group-Id = "1",
      Reply-Message = "Hello, %u"
```

**Tip:**

Weitere Nutzer können nach Belieben hinzugefügt werden.

Noch gut, im Vorfeld wissen:

Das Maschinenkonto für den CS141:

Dies ist das Konto, das der CS141 benötigt, wenn er sich beim RADIUS-Server für die Benutzerauthentifizierung selber anmelden will:

Ohne dieses Konto ist der CS141 nicht in der Lage, den RADIUS-Server nach Benutzern zu fragen - der RADIUS-Server wird die Anfrage ohne Grund kommentarlos verwerfen.

- Nutzer: FreeRADIUS.net-Client
- Passwort: demo

```
testuser User-Password == "testpw"
HansWurst User-Password == "Bitte_MitSenf&91"
      Service-Type = Administrative-User,
Hansi User-Password == "Hansil234&5"
      Service-Type = Login-User,

FreeRADIUS.net-Client User-Password == "demo"

rfc3580 User-Password == "demo"
      Tunnel-Type = "VLAN",
      Tunnel-Medium-Type = "IEEE-802",
      Tunnel-Private-Group-Id = "1",
      Reply-Message = "Hello, %u"
```

### Der Pre-Shared Key (Shared Secret im C141)

Zusätzlich benötigt man noch den Pre-Shared Key – der ist dann allerdings in der Datei „clients.conf“ zu finden:

In diesem Fall ist der Pre-Shared Key

„testing456“

Und ist für das Netzwerk 192.168.222.0/24 gültig – Das müssen Sie ggfs. an Ihr Netzwerk anpassen.

Nur, wenn der CS141 später bei seiner Anfrage zunächst diesen Key übermittelt, wird der RADIUS-Server sich genötigt fühlen, seine Anfrage weiter zu bearbeiten.

Damit hat man alle Informationen zusammen, die für die Konfiguration des CS141 benötigt werden.

```
# You can now specify one secret for a network of clients.
# When a client request comes in, the BEST match is chosen.
# i.e. The entry from the smallest possible network.
#
#client 192.168.0.0/24 {
#  secret      = testing123-1
#  shortname   = private-network-1
#}
#
client 192.168.0.0/16 {
  secret      = testing123
  shortname   = private-network-1
}

client 172.16.0.0/16 {
  secret      = testing123
  shortname   = private-network-2
}

client 10.0.0.0/8 {
  secret      = testing123
  shortname   = private-network-3
}
client 192.168.222.0/24 {
  secret      = testing456
  shortname   = private-network-4
}
```

### Tipp

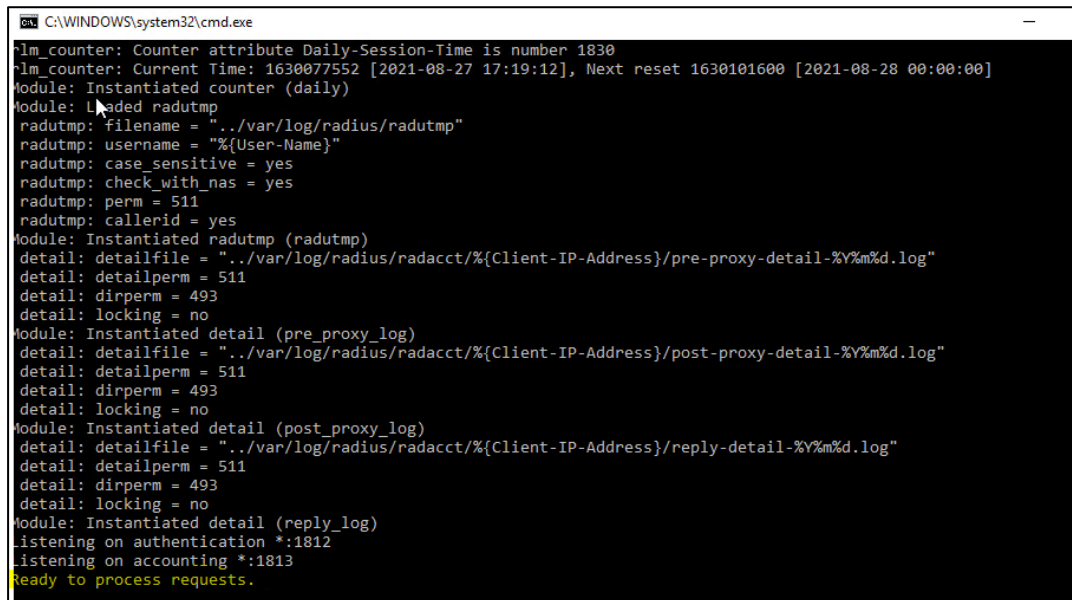
Nach jeder Konfigurationsänderung sollten Sie den RADIUS-Server neu starten, da ansonsten die neuen Konfigurationen nicht verfügbar sind.

### Der "Debug-Mode":

Bevor man den CS141 konfigurieren kann, muss man sicherstellen, dass der RADIUS-Server auch korrekt konfiguriert und gestartet ist, was über das Kontextmenü des RADIUS-Ikons auf der Taskleiste geschieht. Start, Stopp, Debug-Mode, etc. sind dort übersichtlich zu erreichen.

Der Debug-Modus hat hier eine Besonderheit:

Wenn man den startet, öffnet sich ein CMD-Fenster, in dem der RADIUS-Server zeigt, was er gerade macht und – ganz interessant – warum eine Verbindung abgelehnt wurde:



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
ilm_counter: Counter attribute Daily-Session-Time is number 1830
ilm_counter: Current Time: 1630077552 [2021-08-27 17:19:12], Next reset 1630101600 [2021-08-28 00:00:00]
Module: Instantiated counter (daily)
Module: Loaded radutmp
radutmp: filename = "../var/log/radius/radutmp"
radutmp: username = "%{User-Name}"
radutmp: case_sensitive = yes
radutmp: check_with_nas = yes
radutmp: perm = 511
radutmp: callerid = yes
Module: Instantiated radutmp (radutmp)
detail: detailfile = "../var/log/radius/radacct/{Client-IP-Address}/pre-proxy-detail-%Y%m%d.log"
detail: detailperm = 511
detail: dirperm = 493
detail: locking = no
Module: Instantiated detail (pre_proxy_log)
detail: detailfile = "../var/log/radius/radacct/{Client-IP-Address}/post-proxy-detail-%Y%m%d.log"
detail: detailperm = 511
detail: dirperm = 493
detail: locking = no
Module: Instantiated detail (post_proxy_log)
detail: detailfile = "../var/log/radius/radacct/{Client-IP-Address}/reply-detail-%Y%m%d.log"
detail: detailperm = 511
detail: dirperm = 493
detail: locking = no
Module: Instantiated detail (reply_log)
listening on authentication *:1812
listening on accounting *:1813
Ready to process requests.
```

Am Ende der Startroutine steht "Ready to process requests":

- Wenn das Fenster gleich wieder zu geht, dann stimmt was im RADIUS Server nicht, wahrscheinlich ist was in den selbst gemachten Einträgen nicht in Ordnung.
- In jedem anderen Fall können Sie in diesem Fenster mitverfolgen, ob und wie Ihr Testaufbau Anfragen an den RADIUS-Server sendet, und wie der RADIUS-Server antwortet.
- Wenn Sie zudem den RADIUS-Server beenden wollen, brauchen Sie einfach das Debug-Fenster zu schließen, und der RADIUS-Server ist bis zum nächsten Start „OFF“, was sehr praktisch bei schnellen Testläufen ist.

### Typischer Testaufbau für einen RADIUS-Server

Bevor wir den CS141 einrichten, sollten wir uns noch einmal überlegen, wie überhaupt der RADIUS-Server angesprochen werden soll:

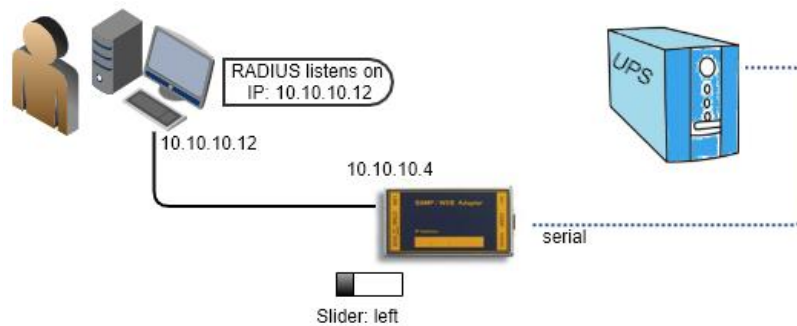
Mit den getätigten Einstellungen können Sie bereits auf einem beliebigen PC einen RADIUS-Server zu Testzwecken laufen lassen. Wenn Sie den Screenshot weiter oben im Abschnitt „Preshared Key“ noch einmal anschauen, dann finden Sie den folgenden Eintrag (Sollte dieser nicht enthalten sein, fügen Sie diesen bitte hinzu, achten Sie darauf, dass das private network eine fortlaufende Nummer hat):

```
client 10.0.0.0 / 8 {
    secret = testing123
    shortname = private-network 3
}
```

In diesem Fall ist also der IP-Adressbereich 10.10.10.0 – 10.10.10.254 im RADIUS – Pool enthalten, und der RADIUS-Server wird auf jeden Fall antworten, wenn der Computer und der CS141 eine passende IP-Adresse hat.

In diesem Tutorial vergeben Sie dem Netzwerkadapter Ihres Computers die IP-Adresse 10.10.10.12 / 255.255.255.0

1. Sobald Sie einen CS141 anschließen, ist dieser im Konfigurationsmodus (Schiebeschalter Mitte) und bei der Ersteinrichtung über die Start-IP 10.10.10.10 direkt erreichbar.
2. Sobald Sie den RADIUS- Funktion auf dem CS141 einrichten, wird der CS141 die Anfrage an die IP 10.10.10.12 senden, und der RADIUS-Server wird dem entsprechend antworten.





Bevor Sie mit Schritt 2 beginnen, stellen Sie sicher, dass

- der Schiebeschalter auf der linken Position
- die IP-Adresse auf 10.10.10.4 eingestellt ist.
- Ihr PC auf die die IP-Adresse 10.10.10.12
- Der RADIUS-Server im Debug-Modus läuft, damit Sie sehen können, was passiert.

#### *Schritt 2: RADIUS Client einstellen*

Gehen Sie jetzt auf dem CS141 unter Benutzer, und konfigurieren den Zugang zum RADIUS-Server\_

Klicken Sie unter RADIUS Servers auf das Edit – Symbol, um den Konfigurationsdialog zu öffnen. Sie können auf diese Weise bis zu zwei RADIUS-Server angeben, die nacheinander abgefragt werden.

RADIUS Servers		
	Priority	IP-Adresse
	Primary	127.0.0.1
	Secondary	127.0.0.1

Im Konfigurationsdialog geben Sie bitte folgende Informationen ein:

*IP-Adresse, Port und Shared Secret*

IP-Adresse: 10.10.10.12 -> Die Adresse des RADIUS  
 Port: Bei Standard 1812 belassen  
 Shared Secret: testing123

IP address: 127.0.0.1  
 Port: 1812  
 Shared Secret: Shared Secret  
 Show Shared Secret

Das Shared Secret haben Sie im Preshared Key angegeben.

*Verschlüsselungsmethode auswählen*

Verschlüsselung ist innerhalb moderner Netzwerke mittlerweile technischer Standard. Der CS141 unterstützt daher zahlreiche Verschlüsselungsmethoden und kann so an die unterschiedlichsten Anforderungen innerhalb der Netzwerkinfrastruktur angepasst werden.

Use TLS Connection:   
 EAP Types/Methods: TTLS  
 Authentication Method: PAP

Bitte beachten Sie, dass Sie ggfs. zusätzliche Zertifikate benötigen müssen. Wenden Sie sich in dem Fall an den zuständigen Systembetreiber. In diesem Testaufbau ist es standardmäßig „Use TLS Connection“ mit TTLS und PAP

*Timeouts und Retries einstellen*

Das Timeout wird in Sekunden eingestellt und definiert, wie lange der CS141 wartet, bis er die Anfrage an den RADIUS-Server als gescheitert betrachtet. Als Standardwert ist 30 Sekunden voreingestellt.

Timeout[s]: 30  
 Authentication Retries: 1

Mit den Retries können Sie einstellen, wie oft die Anfrage wiederholt werden soll, bevor der CS141 endgültig aufgibt und den zweiten RADIUS-Server fragt. Bitte beachten Sie, dass Timeout und Retries zusammen dazu führen können, dass Nutzer sehr lange auf eine Rückmeldung warten können, wenn der RADIUS-Server nicht erreichbar ist.

*Der Radius Client User / das Maschinenkonto*

Um mit dem RADIUS-Server kommunizieren zu können, benötigt der CS141 ein eigenes Maschinenkonto, über das sich der CS141 mit dem RADIUS – Server verbinden kann, um nach gültigen Nutzerkennungen zu fragen.

Test the RADIUS Server Configuration.  
 Please note: You can save the changes only if the test was successful.  
 User: Identity  
 Password: Password  
 Show Password

In unserem Beispiel haben Sie das Maschinenkonto selber definiert:

- Nutzer: FreeRADIUS.net-Client
- Passwort: demo

*Testen. Speichern und Abbrechen*

Ihre Eingaben können erst gespeichert werden, nachdem alle Daten korrekt eingegeben und der Verbindungstest zum RADIUS-Server erfolgreich waren.

Test Speichern Abbrechen

Wenn Sie den RADIUS-Server im Debug-Modus gestartet haben, können Sie mitverfolgen, wie er die „Test“-Anfragen entgegennimmt und bearbeitet. Wenn dieser Test erfolgreich war, klicken Sie auf Speichern.

*Step 3: LOGIN Kontrolle an den RADIUS übergeben.*

1. Wechseln Sie von der lokalen Nutzerauthentifizierung zu „RADIUS, danach Lokale Nutzerauthentifizierung“:

Lokale Nutzerauthentifizierung  
 RADIUS, danach Lokale Nutzerauthentifizierung  
 Exklusiver RADIUS Modus

2. Klicken Sie auf „Übernehmen“.

Jetzt können Sie alle RADIUS-Möglichkeiten Durchspielen: RADIUS, danach lokal wird einen lokalen Nutzer erlauben, wenn der RADIUS-Server nicht antwortet, bei RADIUS ONLY wird nur der SuperUser „admin“ funktionieren, wenn der Schiebeschalter in Mittelstellung ist, Engineer und Administratorfreigaben je nach Einstellungen eingeblendet, etc.

*RADIUS mit Microsoft NPS und Cisco ISE*

Diese Anleitung geht jetzt zugegeben sehr auf FreeRADIUS ein, was Ihnen beim Microsoft NPS oder beim Cisco ISE nicht viel helfen wird, ...

Der Unterschied zwischen Microsoft NPS / Cisco ISE und Freeradius ist folgender:

Im FreeRADIUS wird die Nutzerrolle als STRING hinterlegt, wogegen sowohl der Microsoft NPS als auch der Cisco ISE mit dem INTEGER arbeiten:

CS141 Rolle	Service-Type (Numerisch)	Service-Type (Name)
Administrator	6	Administrative (Administrative-User)
Engineer	1	Login (Login-User)
Guest	?	?

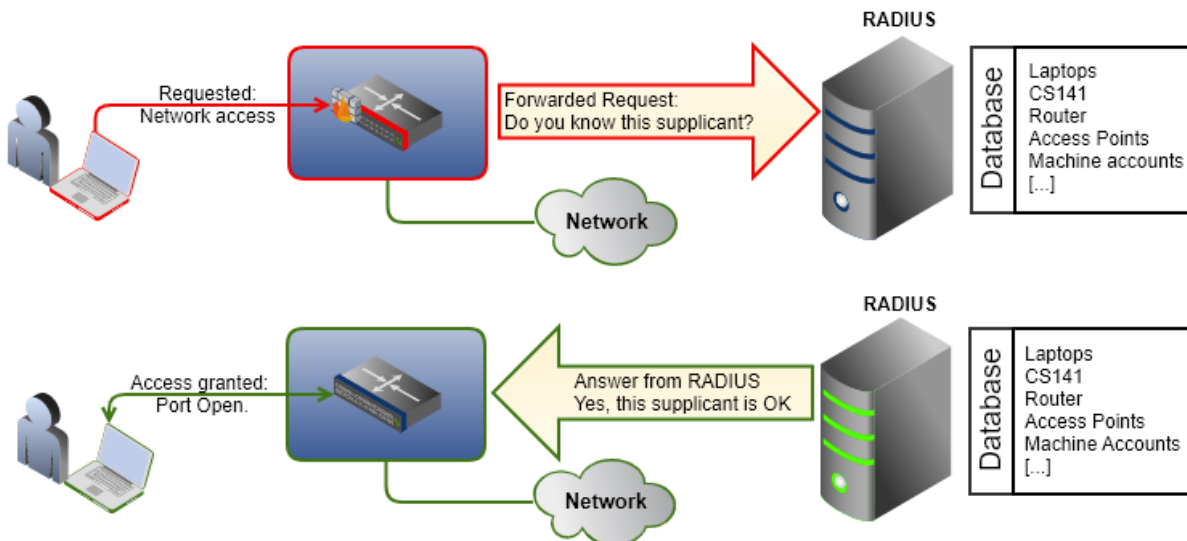
**RADIUS 802.1X**

*Das Grundprinzip*

Normalerweise steht auf der einen Seite ein netzwerktaugliches Gerät, das sich an einem Netzwerk anmelden möchte. Dabei ist das erst einmal völlig egal, ob das über WLAN oder „Kabel“ geschehen soll. Sobald grundsätzlich die Verbindung hergestellt ist, fragt das Gerät entweder von sich aus nach einer IP-Adresse aus dem Netzwerk, oder meldet sich mit einer manuell zugewiesenen (statischen) IP-Adresse direkt an. Durch eine aktive Port Access Entity, kurz PAE, ist das allerdings nicht so „ohne weiteres“ möglich, da die Zugangsvoraussetzungen geändert werden:

Einem netzwerktauglichen Gerät (der „Sublicant“) wird exklusiv ein spezieller Port zum Netzwerk geöffnet, wenn das Gerät seine Daseinsberechtigung im Netzwerk nachweisen kann. Der Router entscheidet das dabei nicht selber, sondern leitet die Anfrage des Sublikanten an eine zuständige Instanz. Der Router klärt in seiner Funktion als „Authenticator“ also zunächst einmal, ob das anfragende Gerät überhaupt Zugang zum Netzwerk haben darf:

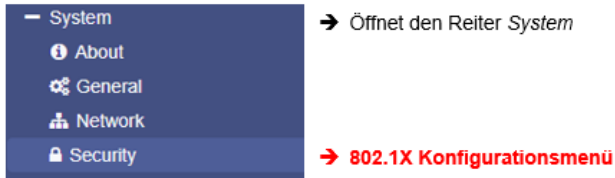
Ein Supplikant benötigt vom zuständigen Server die Erlaubnis, das Netzwerk überhaupt zu betreten zu dürfen, und nur dann, wenn der Server zustimmt, wird für den Client ein Port aufgemacht, über den er das Netzwerk dann die weiterführende Kommunikation stattfinden darf.



Auf diesem Weg stellt man in erster Instanz von einer zentralen Stelle aus – in diesem Fall ein RADIUS Server – sicher, dass nur Geräte Zugang zu einem LAN haben, die auch seitens des Administrators berechtigt sind.

**Konfiguration des 802.1X Supports**

*Für diesen Konfigurationsschritt benötigen Sie das folgende Menü*



**Zusätzliche Dokumentation**

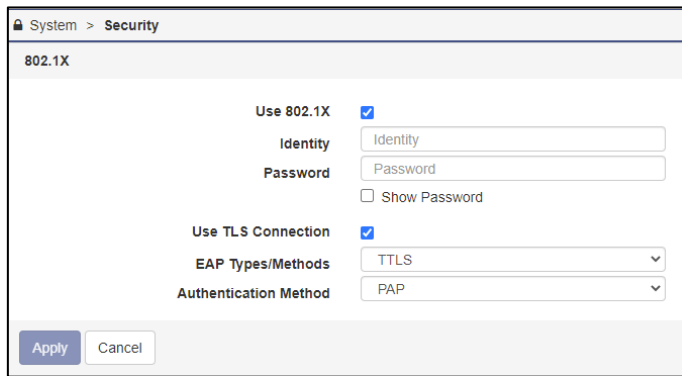
- Beispielanleitung „Der Radius-Server“ in dieser Anleitung: -> [Hier klicken](#) <-

In diesem Kapitel erklären wir Ihnen, wie Sie grundlegend einen RADIUS-Testserver aufsetzen und mit ihm die Funktionen des CS141 testen können.

- Technische Dokumentation Ihres Switches / Routers

Für den Betrieb von EAP ist neben einen RADIUS-Server der Einsatz speziell konfigurierter Hardware notwendig. Die Konfigurationsanleitung finden Sie in der Dokumentation des jeweiligen Geräts.

**Einstellungen am CS141**



- ➔ Aktivieren / Deaktivieren von 802.1X
- ➔ Nutzernamen und Passwort wie er im RADIUS-Server hinterlegt ist
- ➔ Anzeigen / Verbergen des Passworts
- ➔ Verschlüsselung verwenden
- ➔ Auswahl der Verschlüsselungsmethode

Der CS141 verwendet ein Maschinenkonto, um sich als Subskriptant am Netzwerk anzumelden. Je nach Netzwerk kann zudem eine Verschlüsselungsmethode gewählt werden, um die Kommunikation zwischen allen Teilnehmern zu erhöhen.

**Tipp:**  
 Welche Verschlüsselungsmethode Sie verwenden, hängt stark von Ihrem Netzwerk ab – diese Informationen erhalten Sie bei dem für Ihr Netzwerk zuständigen Administrator oder Systembetreuer

Dabei ist der Freigabelevel als Gast bereits vollkommen ausreichend:

```

98 Trinity User-Password == "cs161-sntp"
99     Service-Type = Login-User,
100
101 Armageddon User-Password == "cs161-sntp"
102     Service-Type = Administrative-User,
103
104
105 #Rainer_Zufall User-Password == "Trifft immer"
106 #     Service-Type = Administrative-User,
107
108
109 CS141-Client User-Password == "demo"
110
111 rfc3580 User-Password == "demo"
112     Tunnel-Type = "VLAN",
113     Tunnel-Medium-Type = "IEEE-802",
114     Tunnel-Private-Group-Id = "1",
115     Reply-Message = "Hello, %u"
116
117 #
    
```

Was hat diese Einstellung mit dem unter „Users“ eingestellten RADIUS-Freigaben zu tun?

Kurz gesagt: Gar nichts.

Bei 802.1X handelt es sich um eine unabhängige Funktion, mit der Sie generell den Zugriff des Geräts auf ein Netzwerk definieren können. Sie müssen daher auch nicht wie oben abgebildet die administrative Freigabe für den CS141 erteilen, es langt aus, dass der CS141 für 802,1X generell die Berechtigung bekommt, einen Port nutzen zu dürfen:

Sie können also das Gerät so konfigurieren, dass

- a. über RADIUS 802.1X ein genereller Zugang zum lokalen Netzwerk auf Basis der Portfreigabe möglich ist.
- b. sich ausschließlich lokal eingetragene Nutzer anmelden dürfen.
- c. ausschließlich RADIUS-Nutzer verwendet werden dürfen.
- d. Grundsätzlich nur RADIUS-Nutzer verwendet werden dürfen, außer der RADIUS-Server ist nicht verfügbar.

Eine detaillierte Konfigurationsanleitung für den RADIUS-Server finden Sie im Kapitel „RADIUS-Server“ in diesem Handbuch.

**Übersicht der Einstellung**

Für diesen Konfigurationsschritt benötigen Sie das folgende Menü:



Wenn Sie alle Grundeinstellungen ausgeführt haben, können Sie unter *Über* die allgemeinen Systeminformationen aufrufen und in einer Gesamtübersicht anzeigen lassen:

Die Übersicht teilt sich dabei in vier Teile:

Das System

<b>Name</b>	CS141SC	→ Der verwendete Adapter
<b>Version</b>	CS141-SNMP V1.68.12 180319	→ Die aktuelle Firmware
<b>License</b>	Pro Edition	→ USV Lizenz Key
<b>Manufacturer</b>	Generex	→ Der OEM-Hersteller
<b>UPS Model</b>	No UPS model defined	→ Das verwendete USV-Modell
<b>Location</b>		→ Standort des Geräts
<b>Time</b>	2000-01-01 01:44:44 (UTC) Coordinated Universal Time	→ Systemzeit und Zeitzone
<b>Uptime</b>	0 days, 0 hours, 6 minutes, 55 seconds	→ Betriebszeit seit letztem Start

Sollten Sie Schwierigkeiten mit dem Gerät haben und technischen Support benötigen, geben Sie bitte folgende Daten mit an:

- Firmware,
- USV-Modell
- Betriebszeit



Die Netzwerkeinstellung

Netzwerk	
MAC-Adresse	00-30-d6-16-1d-b9
IP-Adresse	10.10.10.10
Subnetzmaske	255.255.255.0
Gateway	10.10.10.1
DNS Server	10.10.10.1

- ➔ MAC-Adresse Ihres CS141
- ➔ IP-Adresse
- ➔ Subnetzmaske
- ➔ Gateway
- ➔ DNS-Server

Die Netzwerkeinstellungen zeigen die von Ihnen eingegebenen Werte an:

- MAC-Adresse: Die Media Access Control ist eine weltweit einmalige Adresse, über die ein Gerät eindeutig identifiziert werden kann. Diese Adresse wird von dem Hersteller des Geräts vergeben und kann nicht geändert werden.
- IP-Adresse: Die IP-Adresse ist die von Ihnen zugewiesene Adresse in den Netzwerkeinstellungen. Im Konfigurationsmodus ist die Standard-IP 10.10.10.10 gesetzt, auch wenn hier die von Ihnen vorgegebene Konfiguration angezeigt wird.
- Gateway: Definiert das Netzwerkgerät, welches Anfragen an das Internet entgegennehmen und bedienen darf. Standardmäßig wird im Konfigurationsmodus die IP 10.10.10.1 verwendet.
- DNS: Der DNS-Lookup ermöglicht die Auflösung von Namen und IP-Adressen in erreichbare Ziele innerhalb eines Netzwerks und im Internet. Im Konfigurationsmodus ist es die IP 10.10.10.1

Connectivity

Connectivity	
Geräte/Anlagen	UPS
Dienste	Webserver, UNMS Server, SNMP Agent, Modbus Slave

- ➔ Das an COM 1 ausgewählte Gerät
- ➔ Die unter Allgemein ausgewählten Dienst



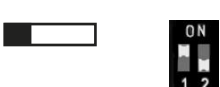
Die Connectivity gibt Ihnen einen allgemeinen Überblick über die Optionen, die der CS141 zum aktuellen Zeitpunkt bereitstellt, um mit Ihren Systemen zu kommunizieren. Der unter Geräte/Anlagen angezeigte Begriff USV zeigt hierbei lediglich an, welche Geräte zum derzeitigen Zeitpunkt generell hardwareseitig angeschlossen werden können, nicht jedoch, um was für ein Modell es sich letztendlich handelt. Die Dienste definieren die auf dem CS141 installierten und gestarteten softwareseitigen Dienste.

**Umstellen auf den Betriebsmodus**

Wenn Sie alle grundlegenden Konfigurationen abgeschlossen haben, können Sie nun den Schieberegler auf die gewünschte Position schieben bzw. die DIP-Schalter entsprechend setzen, um den CS141 vom Konfigurationsmodus mit einem Neustart in den regulären Betriebsmodus zu versetzen.

Sollte Ihr Gerät nicht über das Netzwerk erreichbar sein, können Sie jederzeit zurück in den allgemeinen Konfigurationsmodus zurück:

**Der Neustart kann über drei unterschiedliche Wege erfolgen:**

<p><b>Schalterknopf mittig / 1 + 2 Position OFF:</b> setzt den CS141 in den Konfigurationsmodus und aktiviert die Standard IP-Adresse 10.10.10.10. nach einem Kaltstart.</p>	
<p><b>Schalterknopf rechts / 1 Position OFF + 2 Position ON:</b> Automatische IP-Adressierung: DHCP ist aktiviert und eine IP-Adresse wird automatisch gesetzt. Prüfen Sie die MAC Adresse von Ihrem CS141, um die IP- Adresse in der DHCP Server-Tabelle identifizieren zu können.</p>	
<p><b>Schalterknopf links / 1 Position ON + 2 Position OFF:</b> Verwendung der im HTTP-Interface konfigurierten Werte. Mit gesonderter Einstellung auch DHCP möglich.</p>	

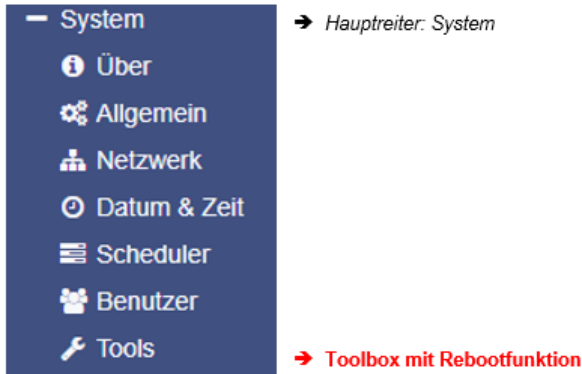


Möglichkeit 1 - Reboot durch Kaltstart

Unterbrechen Sie kurz die Stromzufuhr, indem Sie den Stromstecker ziehen oder die Karte aus dem Slot entfernen. Das Gerät wird anschließend mit der neuen hardwareseitigen Einstellung in den entsprechenden Betriebszustand booten.

Möglichkeit 2 - Reboot über die Software

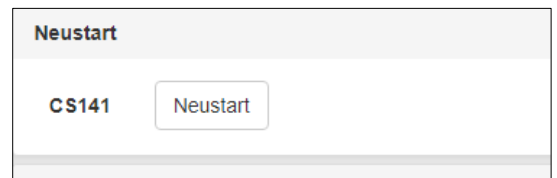
Für diesen Schritt wechseln Sie bitte in das folgende Menü:



Geben Sie bei der Passwortabfrage den Standardnutzer *admin* und das Passwort für Ihren Administratorzugang ein. Wenn Sie kein Passwort vergeben haben, gilt das Standardpasswort *cs141-snmp*

Im Anschluss können Sie mit der Funktion *Neustart* den CS141 mit einem softwareseitig gesteuerten Neustart in den Betriebsmodus booten.

Welche Bootart Sie auch wählen, in beiden Fällen wird nicht die USV neu gestartet, sondern es betrifft lediglich den CS141 – Ihre Stromversorgung ist zu jedem Zeitpunkt sichergestellt.

**Möglichkeit 3 (Betrifft nur die Hardware CS141HW161)**

Mit der Hardwarerevision 2022 verfügen die Slotcards der CS141HW161 Hardwareplattform einen Reset button:

- CS141HW161 SC
- CS141HW161 SCM
- CS141HW161 BSC
- CS141HW161 MINI / R2

Um den Webmanager neu zu starten, betätigen Sie einfach diesen Button – die aktuell gespeicherte Konfiguration bleibt erhalten, Sie starten lediglich den CS141 neu:

- Schieben Sie den Schiebeschalter in den gewünschten Operationsmodus
- Drücken sie den Reset-Taster.

Der CS141HW161 wird bei Neustart die gewünschte Hardware-Einstellung übernehmen.

## Konfiguration der Systembenachrichtigungen

### Einstellen von Emails

Für diesen Konfigurationsschritt benötigen Sie das folgende Menü:



Der CS141 verfügt über unterschiedliche Möglichkeiten, um mit der Umwelt, angeschlossenen Geräten und dem Netzwerk zu interagieren. Hierzu müssen die notwendigen Nachrichtendienste konfiguriert werden.

Eine der Grundfunktionen ist die automatische Benachrichtigung über Email und Email-Traps. Für diese Funktionalität muss jedoch ein gültiges Email-Konto hinterlegt werden:

Services > Email		
Mail Server	<input type="text"/>	→ Definiert Ihren Mailserver
SMTP Port	<input type="text" value="25"/>	→ Der Port, über den Mails gesendet werden
Connection Security	<input type="text" value="if available"/>	→ Verschlüsselungsart
Sender Email Address	<input type="text"/>	→ Absender
Use EMail Authentication	<input checked="" type="checkbox"/>	→ Authentifizierung mit Nutzer und Passwort
Username	<input type="text"/>	→ Nutzernamen
Password	<input type="text"/>	→ Passwort
Verify Password	<input type="text"/>	→ Passwortverifikation

### Mailserver

Tragen Sie hier den Mailserver ein, der verwendet werden soll. Dabei ist sowohl die Eingabe eines Mailservers als auch die Eingabe der entsprechenden IP-Adresse möglich. Es kann sowohl ein eigener interner Mailserver als auch ein Mailkonto über das Internet verwendet werden.

#### **Tipp:**

Das der CS141 eine Verbindung zum Internet hat, um auf externe Konten großer Mailanbieter zuzugreifen, bedeutet nicht, dass der externe Anbieter dieses auch zulässt oder zu einem späteren Zeitpunkt ohne Angabe von Gründen derartige Funktion unterbindet. In diesem Fall kann es erforderlich sein, auf einen anderen Anbieter auszuweichen.

### SMTP-Port

Definiert den Port, über den ein Mailclient mit dem Mailserver kommuniziert. Grundsätzlich sind die Ports genormt, es besteht jedoch immer die Möglichkeit, eigene Ports für die Kommunikation zu verwenden. Die notwendigen Zugangsdaten sind daher von dem lokalen Administrator in Erfahrung zu bringen.

### Connection Security

Wählen Sie die Verschlüsselungsart aus, mit dem der CS141 die Emails an den Mailserver übertragen soll:

None	keine Verschlüsselung
If available	STARTTLS
Force encryption	SSL/TLS

Beachten Sie bitte, dass je nach Patchstand Ihres Gerätes dort entweder if available/Force encryption oder STARTTLS / SSL/TLS zu finden ist.

### Sender E-Mail Address

Geben Sie die Mailadresse ein, über die eine Mail versendet werden soll

### E-Mail-Authentifizierung verwenden, Nutzer und Passwort

Je nach Konfiguration verwenden Emailserver als Nutzernamen entweder die Mailadresse oder eine eigene Benutzerkennung mit Passwort, um Mails zum Versenden entgegen zu nehmen.

Für die gültigen Zugangsdaten setzen Sie sich bitte mit dem entsprechenden Netzwerkbetreuer vor Ort in Verbindung.

Erweiterte Mail Optionen

Der CS141 bietet die Möglichkeit, alle versendeten Mails in einer Schattenkopie an eine Sammelmiladresse zu versenden. Das erleichtert in manchen Fällen die Analyse, wenn zum Beispiel Abfolge eines Ereignisses untersucht werden muss.

In diesem Menü legen Sie fest:

- In welchem Format die Mails beim Senden haben sollen
- Unter welchen Bedingungen das Versenden einer Mail im Log erscheinen soll
- Ob automatisch eine Schattenkopie versendet werden soll.

- Welches Mailformat
- Welche Mails sollen protokolliert werden
- Wann sollen Kopien versendet werden

**Format**

Sollten Sie die Mail automatisch in einer Datenbank erfassen wollen, können Sie hier das Format der Email entsprechend anpassen.

**Log**

Mit dieser Einstellung steuern Sie, unter welchen Bedingungen das Senden dieser Mailkopie im Ereignisprotokoll erfasst werden soll.

Sie haben die Auswahl zwischen:

- Errors only** Mails, die auf Störungen hinweisen, werden im Ereignisprotokoll erfasst
- Always** Jede Mail wird als „gesendet“ im Ereignisprotokoll erfasst
- Never** Die Mails werden gesendet, jedoch nicht im Ereignisprotokoll erfasst.

**Tipp:**

Unter bestimmten Umständen kann die Einstellung *Automatically send a Copy for all sent Emails* zu einer Spamflut von Nachrichten führen, weil in dem Fall jede Nachricht noch einmal als Kopie versendet wird.

Gleiches gilt für die Funktion *Log*:

Zu viele Einträge im Ereignisprotokoll sorgen schnell für unübersichtliche Datenbestände, sobald man spezielle Einträge innerhalb eines Zeitfensters sucht.

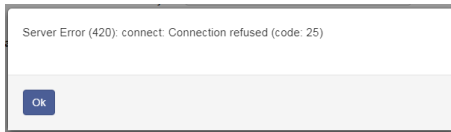
Mit Übernehmen werden die Einstellungen in die Konfiguration übernommen und der Dienst zum Versenden von Mails neu gestartet.

Testen der Maileinstellungen

Beachten Sie bitte, dass diese Funktion erst zur Verfügung steht, nachdem Sie auf Übernehmen geklickt und damit die Daten in die Konfiguration des CS141 geschrieben haben

- Auf- / Zuklappen der Testfunktion
- Empfänger der Mail
- Betreff
- Textnachricht

Über diese Funktion können Sie an eine Mailadresse Ihrer Wahl eine entsprechende Nachricht schicken, um die Funktion zu überprüfen.

Die häufigste Fehlermeldung:

Connection refused

Dieser Fehler bedeutet, dass keine Verbindung zum Mailserver aufgebaut werden konnte.

Die Gründe hierfür können vielfältig sein, und reichen vom falschen oder nicht freigeschalteten Port bis hin zu der Tatsache, dass ein externer Mailanbieter diese Art von Mailübertragung unterbindet.

Probleme mit dem Mailserver?

Bei einem eigenen Mailserver kann man sich üblicherweise das Mail-Log anschauen. Dort wird in der Regel auch der Grund für die Ablehnung einer Mail genannt. Bei Online-Anbietern sieht die Sache jedoch anders aus, hier hat man in der Regel keinen Einfluss auf den Server und zudem keinen Einblick in das Mail-Log. Dadurch kann es passieren, dass Sie durchaus alles richtig eingetragen haben, es aber dennoch nicht funktionieren will. Gründe hierfür können sein:

- Der Provider verbietet derartige Service-Mails. Der Server lehnt die Verbindung einfach ab.
- Das Konto muss manuell bestätigt werden. Die Email wird abgelehnt bis der Besitzer des Kontos explizit zustimmt
- Die Mailhäufigkeit wird als Spam interpretiert. Mailprovider reagieren hier sehr schnell und verbieten diese Art von Mails
- Zugangsdaten sind grundsätzlich richtig aber die Formattierung lässt auf einen Virus schließen.
- Server verwenden unterschiedliche Einstellungen zum Senden und Empfangen von Emails

**Tipp:**

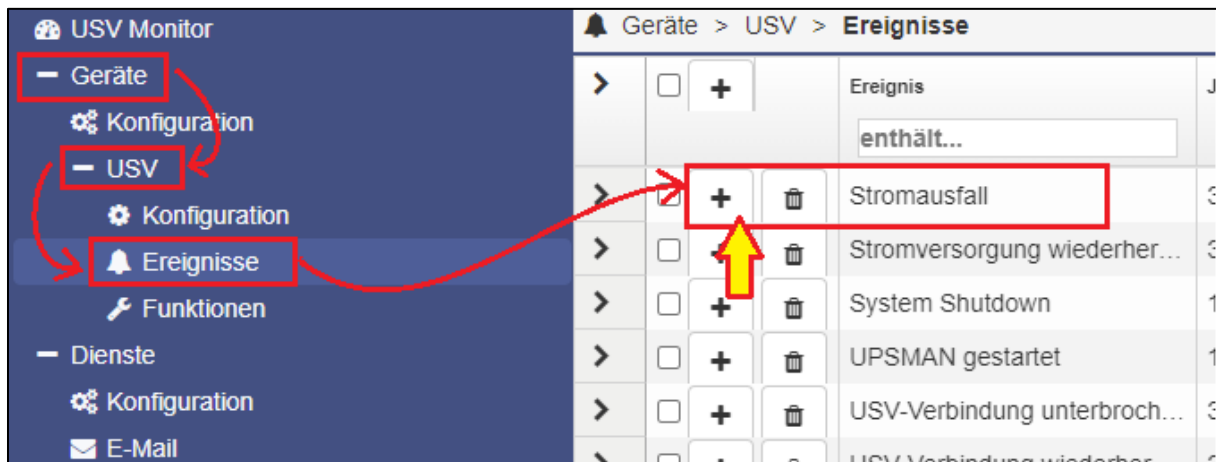
Bei einem Office 365 – Konto liegt einer dieser Fälle vor. Beachten Sie bei der Konfiguration die Einstellungen des Mailservers:

SMTP: Server: SMTP.office365.com / Port: 587/ Verschlüsselung: STARTTLS  
 IMAP:Server: Outlook.office365.com / Port: 993 / Verschlüsselung: SSL/TLS  
 POP:Server: Outlook.office365.com / Port: 995 / Verschlüsselung: SSL/TLS

Grundsätzlich unterstützt der CS141 auch den Office365 Mail server – beachten Sie unbedingt Ports und Verschlüsselung!

Tutorial: Emailsversand zu einem USV-Ereignis einstellen

Nachdem Sie den E-mail-Client eingerichtet haben, müssen Sie dem CS141 noch mitteilen, wann er Ihnen eine Mail zusenden soll. Öffnen Sie hierzu unter Geräte>USV das Menü Ereignisse:



In den Systemereignissen sind sämtliche für die gewählte USV möglichen Systemereignisse aufgelistet – Hier definieren Sie, was geschehen soll, wenn ein bestimmtes Ereignis anliegt. Wenn Sie zum Ereignis „Stromausfall“ eine Mail erhalten möchten, klicken Sie auf +, um den entsprechenden Job hinzuzufügen. Im Jobdialog wählen Sie anschließend den Job „E-Mail“ aus:

<b>Job</b>	Email	
<b>Parameter</b>		
<b>Empfänger</b>	user@domain.tld	
<b>Betreff</b>	Powerfail	
<b>Text</b>	Nachricht	
<b>Insert System Variables</b>	Voltage available	insert
	<input type="checkbox"/> Ereignisprotokoll <input type="checkbox"/> Datalog	

#### Empfänger

Unter Empfänger geben Sie an, wer eine Mail erhalten soll. Sie können auch mit einem Komma getrennt mehrere Adressaten eingeben:

Scotty@maschinenraum.de,McCoy@krankenstation.de, kirk@...

#### Betreff

Geben Sie einen Betreff ein, der später in Ihrem Mail-Programm als betreff ein.

#### Text

Dies ist ein Freitext-Feld, in das Sie alles schreiben können, was zu dieser USV gehört:

Verweise auf weiterführende Dokumentationen  
 Wichtige Telefonnummern und Kontakte  
 Standortdaten,  
 Zugriffskontrollen  
 Etc.

#### Insert System Variables

Systemvariablen sind sog. "Wildcards", die in der Mail durch die aktuell verfügbaren Werte ausgetauscht werden. Auf diese Weise können Sie sich im Störfall alle relevanten Messdaten bereits in der Mail hinterlegen und sind genau über den Systemzustand vor Ort informiert.

#### Ereignisprotokoll / Datalog

Wenn gewünscht kann der CS141 auch noch das bis zum Senden der E-Mail vorliegende interne Ereignisprotokoll mit anhängen. Das Datalog zeigt dazu die Entlade / ladedaten der USV,

#### Tipp:

Über die Timing-Funktion können Sie auch zeitversetzt unterschiedliche Mails einem Ereignis zuweisen, mit der Sie die Dringlichkeit eines Ereignisses per Mail Dokumentieren können.

## E-Mail-Traps

Mail-Traps sind von industriellen Systemen automatisch generierte Status- und Informationsmeldungen, welche von einem entsprechenden Empfänger abgeholt und ausgewertet werden können. Der Unterschied zu einer E-Mail ist, dass Sie weder einen Text eingeben noch einen abweichenden Empfänger definieren können. Gleich ist, dass für ein Mail Trap ein gültiges Mailkonto hinterlegt werden muss.

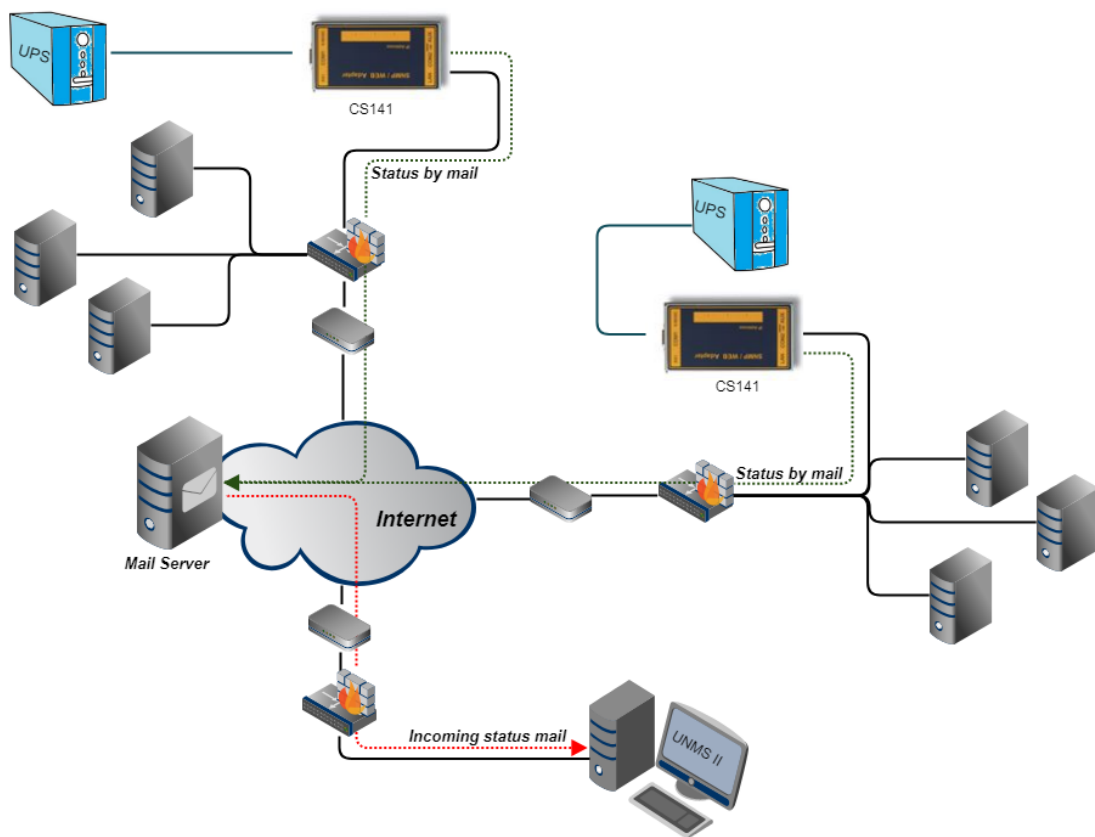
Näheres erfahren Sie Im Kapitel *Konfiguration der USV*

Wenn es dasselbe Konto verwenden möchten, dass Sie unter *E-Mail* eingerichtet haben können Sie mit *copy from E-Mail* die Daten direkt übernehmen:

copy from Email

Die Funktion *copy from E-Mail* kopiert die bereits eingegebenen Daten. Sie müssen lediglich noch einmal unter *Verify Password* die Passworteingabe bestätigen. Wenn Sie ein alternatives Mailkonto verwenden möchten, können Sie hier die entsprechenden Zugangsdaten konfigurieren.

## **Tutorial: Email-Traps**

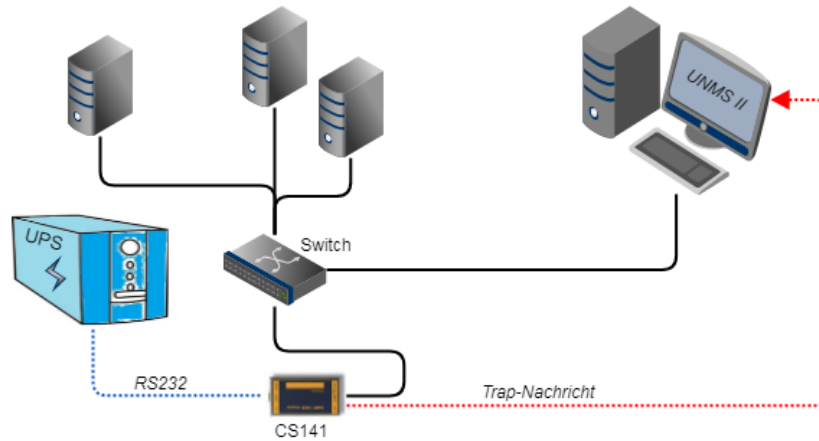


Trapnachrichten sind eine sehr beliebte Möglichkeit, automatisiert Informationen aus einem Netzwerk zu erhalten. Dabei sieht das Konzept vor, dass ein Gerät seinen Status in Form eines genormten Datenpakets sendet, sobald sich sein aktueller Status ändert. Die übertragenen Daten hängen dabei unter anderem stark von dem Gerät und seiner Funktion ab.

*Der entscheidende Punkt ist:*

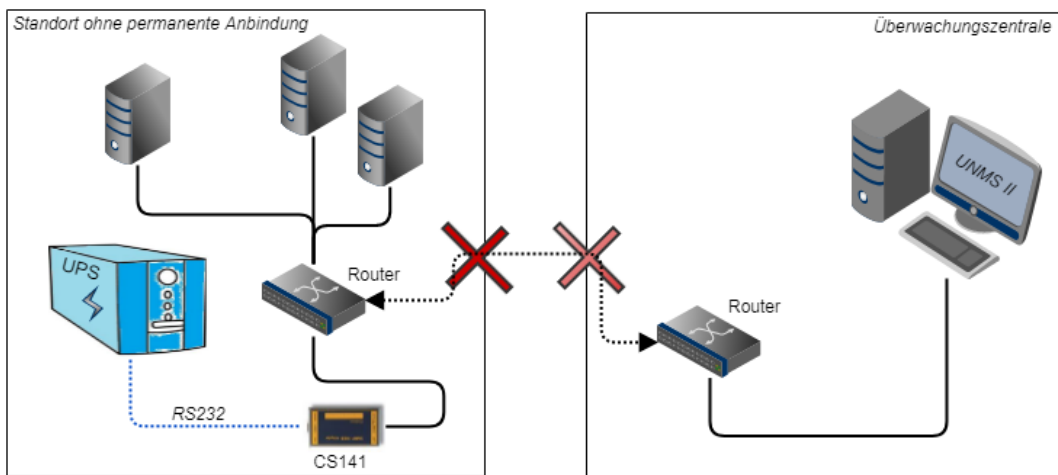
Die Art der Übertragung ist unidirektional – das Paket wird gesendet und es findet keine Empfangsbestätigung statt. Wenn das Gerät das Paket senden kann, ist die Aufgabe erfüllt. Und da die Nachrichten nur gesendet werden, wenn sich ein Status ändert, geht das Zielprogramm davon aus, dass der letzte erhaltene Status gültig ist. Gerade in schwächeren Netzwerken oder in Netzwerken, wo sehr viele Nachrichten dieser Art versendet werden, liegt der Vorteil auf der Hand:

Da die Endgeräte ihren Status nur dann mitteilen, wenn es auch etwas mitzuteilen gibt, sinkt in der Konsequenz der Datendruck auf das Netzwerk, da es keinen überflüssigen Netzwerkverkehr gibt:



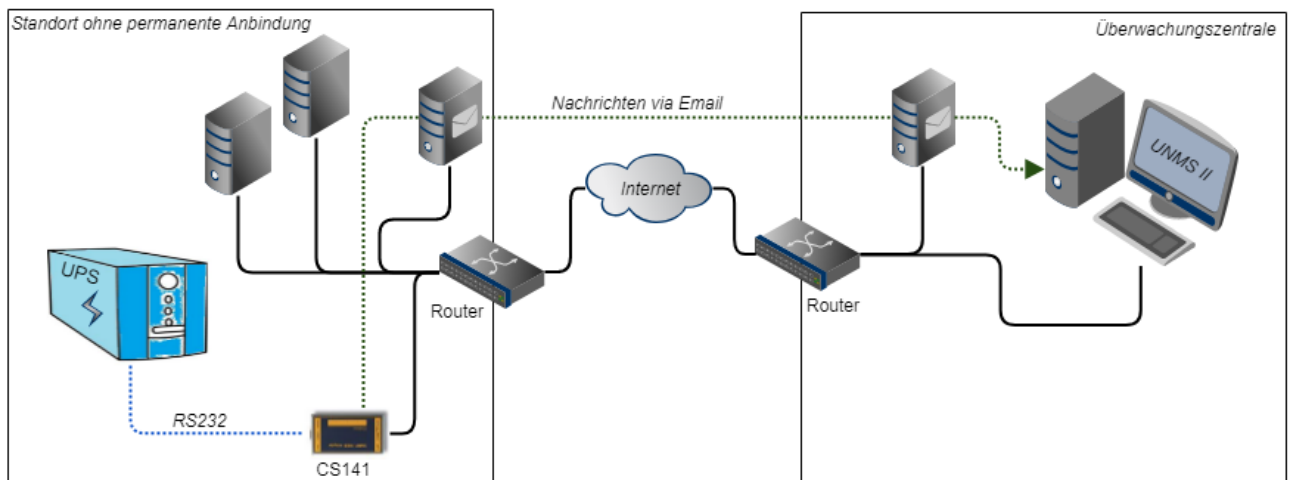
Der CS141 meldet automatisch an die UNMS II mit einer Trapnachricht, dass die USV eine aktuelle Statusänderung hat.

Wenn sich Netzwerke weiter verteilen und technisch bedingt keine permanente Netzwerkverbindung hergestellt werden kann, wird es schwierig:



Die Frage ist hier eher eine Frage der Wirtschaftlichkeit: Lohnen sich Aufwand und Kosten, der den direkten Betrieb notwendig ist

Der CS141 bietet hier mit Email – Traps eine interessante Option:



Dabei übergibt der CS141 eine E-Mail mit der Statusänderung an einen Mailserver und dieser übernimmt die Übermittlung an das Ziel, sobald eine Verbindung vorhanden ist. Ein Zeitstempel sichert hierbei ab, dass nicht versehentlich ein veraltetes Datenpaket verwendet wird. Die UNMS II auf der Zielseite überprüft zyklisch, ob neue Mails eingetroffen sind, holt diese regulär ab und löscht sie von „ihrem“ Mailserver.

**Tipp:**

Der Vorteil liegt in der Tatsache, dass auf lokale Möglichkeiten zurückgegriffen werden kann, um eine Kommunikation zwischen den Geräten zu ermöglichen. Dabei liegt das Augenmerk eindeutig auf der Sicherstellung von Kommunikation - Die real verfügbare Kommunikationsgeschwindigkeit hängt hier stark von der lokalen Infrastruktur ab:

Die UNMS II zeigt die Informationen unmittelbar an, wann jedoch eine gültige E-Mail eintrifft, kann sie nicht bestimmen.

Wie viele Mail-Adressen sind möglich mit Mailtraps?

Da gibt es tatsächlich 2 unterschiedliche Betrachtungsweisen:

## 1. Der Mailverteiler

Die UNMS verbindet sich mit einem Mailpostfach, lädt die Mails, die für sie bestimmt sind, runter, und löscht diese vom Server. Die Konfiguration der UNMS sieht vor, dass Sie die Software im Netzwerk zweimal betreiben können: Ein Blind- oder Dummysystem für die Konfigurationsarbeiten und ein „scharfes Produktionssystem“ Das erlaubt, die Konfigurationen ausgiebig zu testen, und via Backup/Restore-Funktion entsprechend das eigentliche Produktivsystem zu konfigurieren.

Wenn jetzt beide UNMS-Pakete auf dasselbe E-Mail -Postfach zugreifen, entscheidet in diesem Fall der Aktivierungszeitpunkt und der Eingangszeitpunkt der Mails, welche Ihrer beiden UNMS-Installationen die E-Mail abholt und vom E-Mailserver löscht. Als Folge werden immer wieder E-Mails aus der Sicht des Produktivsystems „verschwinden“.

Abhilfe schafft hier ein Verteiler:

Der Mailserver nimmt unter unms@beispieladresse.net die Mail entgegen, und verteilt diese dann auf zwei unterschiedliche Mailadressen:

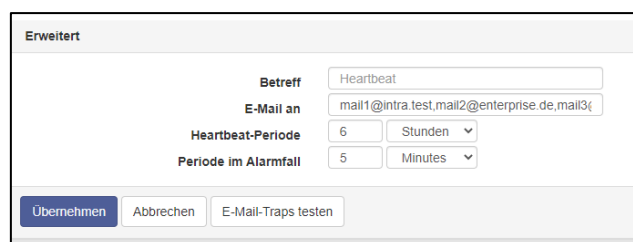
UNMS 1 „Dummy“ holt seine Mails exklusiv von unms1@beispieladresse.net ab

UNMS 2 „Production“ holt seine Mails holt seine Mails exklusiv von unms2@beispieladresse.net ab

## 2. Separierte Mailempfänger

Dieses Szenario ist interessant, wenn Serviceverträge existieren, und Sie die USV-Daten gemäß der Servicverträge parallel erhalten möchten:

Die Mailtraps werden in dem Fall automatisch an zwei unterschiedliche Empfänger gesendet:



Auf diesen Weg können sich Service-Anbieter und Kunde auf dieselbe Datenlage berufen und entsprechende Wartungsfenster zusammen planen.

Welches der beiden Möglichkeiten in diesem Fall zum Einsatz kommen soll, hängt vom Betriebsszenario der UNMS / CS141 – Kombinationen ab.



**Modbus**

Feldbusse sind Bussysteme, die in einer Anlage Feldgeräte wie Messfühler (Sensoren) und Stellglieder (Aktoren) zur Kommunikation mit einem Automatisierungsgerät verbindet. Wenn mehrere Kommunikationsteilnehmer ihre Informationen über dieselbe Leitung senden, dann muss festgelegt sein, wer (Kennung) was (Messwert, Befehl) wann (Initiative) übermitteln kann und darf. Um diese Kommunikation sicher zu stellen, gibt es genormte Protokolle.

Das Modbus-Protokoll wurde im Zuge dessen 1979 von Gould-Modicon für die Kommunikation mit seinen speicherprogrammierbaren Steuerungen ins Leben gerufen und hat sich in der Industrie inzwischen zu einem inoffiziellen Standard entwickelt, da es sich um ein offenes Protokoll handelt.

Seit 1999 werden Feldbusse in der Norm IEC 61158 (Digital data communication for measurement and control - Fieldbus for use in industrial control systems) weltweit standardisiert. Die zweite Generation der Feldbustechnik basiert auf Echtzeit-Ethernet.

**Tipp:**

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem Handbuch für Modbus, welches Sie im Downloadbereich unseres Webauftritts unter [www.generex.de](http://www.generex.de) beziehen können.

Modbus in Geräten

Modbus ist ein Protokoll für die serielle Kommunikation. Daten werden in Form von 16-Bit-Registern (Integer) oder Datenbyte-Statusinformationen übertragen. Dabei hat MODBUS viele Vorzüge:

- Die grundlegende Struktur von MODBUS hat sich aus Kompatibilitätsgründen nie wirklich geändert. Die Menge an einheitlichen Geräten ermöglicht eine stabile Basis für Integration und Wartung und Konfiguration.
- Dieses offene Protokoll hat sich als Quasi-Standard bei vielen Industriemaschinen weltweit etabliert. Sobald ein Gerät Modbus unterstützt, kann es in der Regel in einen bestehenden Verbund integriert werden.

Modbus als Single-Master-Protokoll

Der Master steuert die gesamte Übertragung und überwacht mögliche auftretende Zeitüberschreitungen. Die angeschlossenen Geräte dürfen nur dann Telegramme senden, wenn der Master dies anfordert.

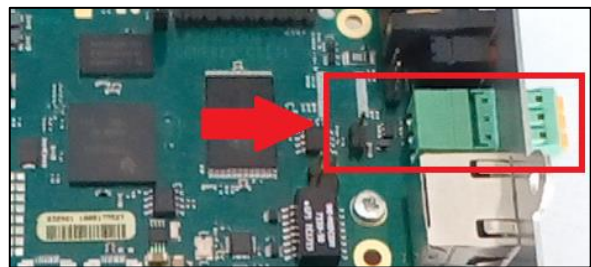
Zur Fernsteuerung und Überwachung von Geräten kann die Modbus-Schnittstelle in jedem CS141 Messwerte, Ereignisse, Status und andere Informationen innerhalb des Master-Slave - Protokolls auslesen.

**Tipp:**

Wenn Sie bestimmte Messwerte vermissen, ist das nicht unbedingt Fehler – Gerade dann, wenn es um Sonderfunktionen handelt, kann es sein, dass die USV dieses dem CS141 über SNMP mitteilt, denen jedoch herstellerbedingt keine Modbus-Adresse hinterlegt wurde. In dem Fall würde der CS141 im Webinterface auf eine Funktion wie z.B. Batterie niedrig reagieren und gemäß Konfiguration Nachrichten, RCCMD-Kommandos, etc. versenden, jedoch ist dieser Status nicht über Modbus abfragbar.

Unterschied zwischen CS141 Modbus und Professional

Alle Geräte der CS41-Familie beherrschen Modbus over IP können entsprechende Anfragen bedienen. Die Modbus-Geräte haben statt dem Standard Mini - DIN- Anschluss für Sensoren eine RS485 – Schnittstelle, welcher speziell für Modbusgeräte ausgelegt ist.



Pinbelegung des Modbus-Anschlusses

Der Steckentferner ist vorkodiert, so dass ein falsches Anschließen größtenteils ausgeschlossen werden kann. Um den Anschluss der Kabel zu erleichtern, kann der Stecker entfernt und später wieder einfach aufgesteckt werden.

Beachten Sie bei dem entfernen Stecker die Ausrichtung: Die Klemmleisten müssen oberhalb des Kabeleinschubs sein, damit die folgende PIN-Belegung richtig ist:



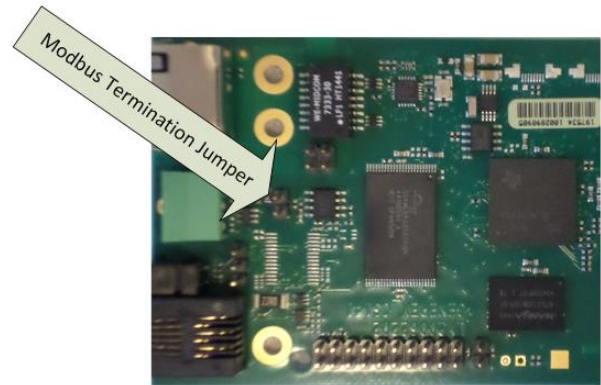
PIN	Beschreibung
1	GND
2	RS485 A+
3	RS485 B -

Um ein entsprechendes Kabel einzuführen, ziehen sie kurz den Federmechanismus zurück – die Klemme wird das Kabel automatisch in der gewünschten Position arretieren.

#### Der Modbus Terminator-PIN

Ein weiterer Unterschied zum CS141 Professional ist, dass der CS141 Modbus Adapter ein reines RS485 Modbus Protokoll fahren kann – Wenn Sie eine reine Modbus-Umgebung verwenden, können Sie diesen Adapter relativ einfach integrieren. Da Modbus sowohl am ersten als auch am letzten Gerät in dem BUS-Verbund einen Abschluss-Widerstand erwartet, bietet der CS141 Modbus einen optionalen 120 Ohm Widerstand, der über das Setzen eines PINS aktiv geschaltet werden kann.

In der Grundeinstellung ist dieser PIN auf OFF gesetzt – womit der CS141 per Definition nicht das letzte Gerät im Modbus-Verbund ist. Bei Bedarf kann dieser Pin manuell gesetzt werden. Mit diesem PIN kann auf diese Weise ein Prellen in der Leitung verhindert werden, welches unter anderem zu Kommunikationsstörungen führen kann.



#### **Tipp**

Die USV wird über SNMP abgefragt und der CS141 MODBUS Adapter liefert die entsprechenden Adressen und Wert. Die USV kann auf diese Weise über MODBUS abgefragt werden, steht jedoch im Prinzip außerhalb des Modbus-Verbunds. Der Modbus-Controller wird diese Tatsache jedoch nicht erkennen können.

#### Modbus über RS485, RS232 und Modbus over IP

Wie bereits erwähnt, können beherrschen alle Geräte der CS141 – Familie MODBUS - der Unterschied liegt im Detail. Während der CS141 Modbus Adapter mit der RS485 – Schnittstelle in einen Bus integriert werden kann, verwendet Modbus über RS232 und Modbus over IP eine Point-to-Point – Verbindung. Der RS232-Modbus-Anschluss wird üblicherweise verwendet, wenn man Modbus-Daten der USV in ein anderes System oder eine spezielle Überwachungssoftware überführen möchte.

Bei diesen beiden Verbindungsarten sind keine Abschlusswiderstände notwendig. Dem entsprechend ändert sich das Hardwarelayout der Platinen im direkten Vergleich:



CS141 Modbus – Modbus over RS485

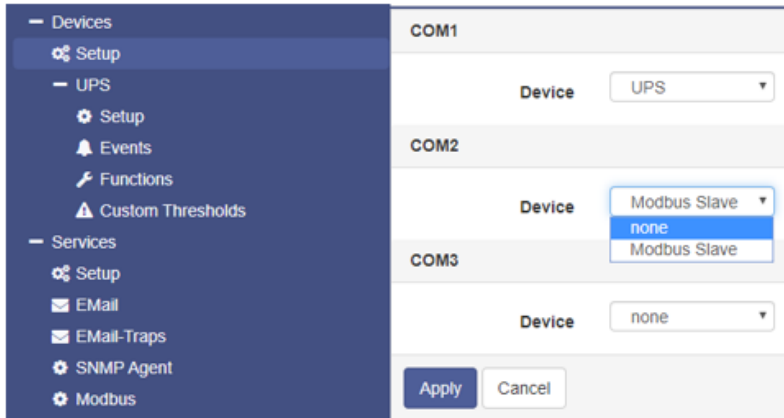


CS141 Professional – Modbus over RS232

Im Direkten Vergleich kann über die Sichtkontrolle der CS141 Modbus von dem CS141 Professional unterschieden werden.

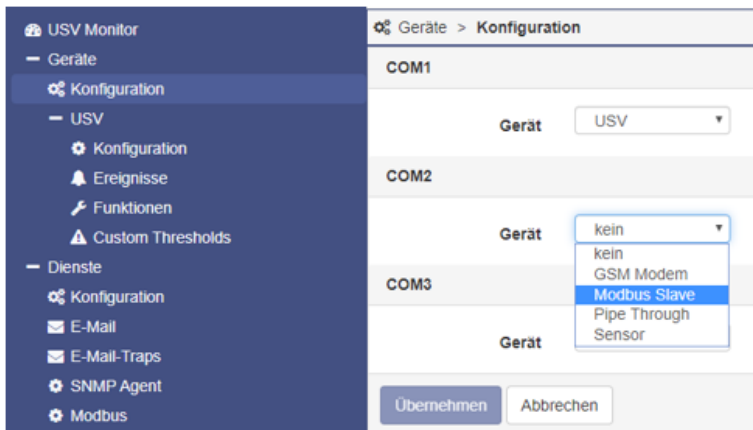
Die parallele Nutzung von Modbus over IP und der externen Schnittstelle ist in beiden Fällen nicht möglich, da die externe Schnittstelle und die Abfrage via LAN durch das Abfragetiming einander behindern können. Modbus over IP ist unter folgenden Bedingungen Verfügbar:

- Die externe Modbus-Schnittstelle wurde beim CS141-SCM / LM ausdrücklich deaktiviert- da diese Schnittstelle eine exklusive BUS-Schnittstelle ist, ist sie dem entsprechend zweckgebunden:



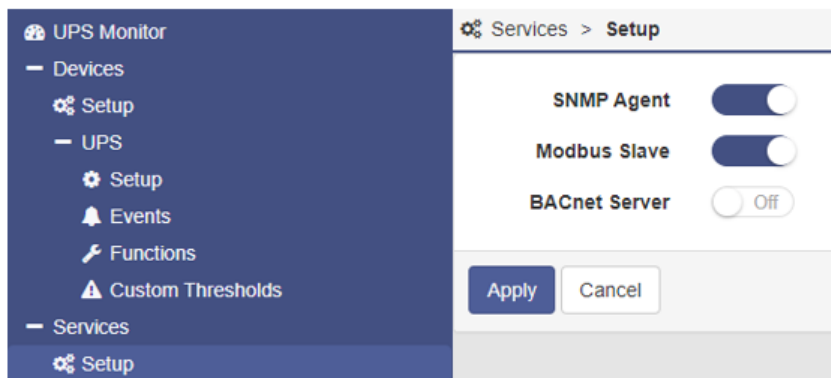
→ COM2 auf none:  
die externe Modbus-Schnittstelle wird de- und Modbus over IP aktiviert.  
COM 2 auf Modbus Slave:  
Modbus over IP wird de- und die externe Modbus-Schnittstelle aktiviert.

- Bei dem CS141 Professional verwendet einen multifunktionalen Mini-DIN-Anschluss. Modbus over RS-232 ist daher lediglich eine Anschlussoption, die ausgewählt werden kann:



→ COM 2 auf Modbus Slave:  
Modbus over IP ist deaktiviert, über Modbus RS- 232 kann der Adapter an ein externes Abfragegerät angeschlossen werden.  
COM 2 auf beliebige andere Einstellung  
Modbus over IP wird generell aktiviert und bereitgestellt.

Bitte beachten Sie, dass der CS141 Professional hier je nach Bauart und Ausstattung unterschiedliche Funktionen bereitstellen kann. Zusätzlich muss der Modbus-Dienst aktiviert sein:



→ Der Modbus-Agent kann unabhängig von der restlichen Konfiguration auf dem auf dem CS141 ausdrücklich deaktiviert werden.

### Modbus Funktionscodes

Der CS141 unterstützt folgende Funktionscodes:

01H	-	Read Coils
02H	-	Read Discrete Inputs
03H	-	Read Holding Registers
04H	-	Read Input Registers
05H	-	Write Single Coil

Bitte beachten Sie, dass die tatsächlich verfügbaren Funktionscodes von der jeweils angeschlossenen USV abhängen, da die USV-Kommandos dieser Art unterstützen muss. In der Regel stehen bei Standard USV Anlagen die Funktionen 03H und 04H zur Verfügung, wobei der CS141 keinen Unterschied zwischen diesen beiden Funktionen macht. Da der CS141 Abfragegeschwindigkeiten von bis zu 38400 Baud unterstützt, lässt sich der CS141 flexibel in ein bestehendes System integrieren.

#### Modbus Fehlercodes

Mit Ausnahme von Broadcast Nachrichten, wo das Master Gerät eine Anfrage zu dem Slave Gerät sendet, wird von dem Master eine eindeutige und gültige Antwort vom Slave erwartet. Sollte die Antwort nicht den Vorgaben entsprechen, wird das Packet mit einem entsprechenden Fehler verworfen.

Folgende möglichen Ereignisse können bei der Anfrage durch ein Mastergerät eintreten:

1. Der Slave antwortet entsprechend mit einem passenden Datenpacket.  
Der Master wird entsprechend reagieren.
2. Die Slave Einheit bekommt die Anfrage durch den Master nicht  
Dieses Ereignis tritt zum Beispiel bei einem Kommunikationsfehler ein. Da als Konsequenz aus Sicht des Masters die Anfrage nicht beantwortet wurde, reagiert dieser mit einem entsprechenden timeout.
3. Master oder Slave senden ungültige die Nachrichten  
Ein solches Phänomen kann eintreten, wenn zum Beispiel die Abschlusswiderstände nicht gesetzt wurden. Es werden zwar Daten gesendet, jedoch bestehen innerhalb des Datenpackets eindeutig Fehler bei der Parität, dem LRC oder CRC. Da ungültige Pakete verworfen werden, wird der Slave üblicherweise bei so einer Anfrage nicht antworten. Der Master reagiert bei einer fehlerhaften Antwort generell mit einer entsprechenden timeout Meldung.
4. Der Slave erhält eine gültige Anfrage, die nicht beantwortet werden kann  
Wenn die Slave-Einheit eine Anfrage ohne einen Kommunikationsfehler erhält, jedoch ein Auslesen aufgrund z.B. eines nicht-existenten Register nicht möglich ist, antwortet die Slave-Einheit mit einer spezifischen Ausnahmemeldung, die Master-Einheit über den Grund des Fehlers informiert

Folgende Fehlercodes sind beim CS141 möglich:

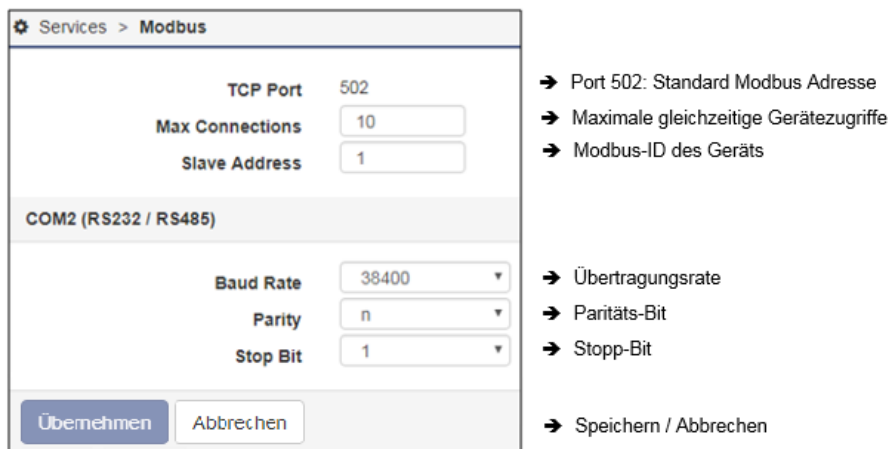
- 02H Illegal Data Address  
Die Datenadresse, welche mit der gültigen Anfrage erhalten wurde, ist keine zulässige Adresse, die der Slave bedienen kann
- 03H Illegal Data Value  
Ein Wert, welcher in der Anfrage enthalten war, ist kein zulässiger Wert für den Slave.
- 06H Slave device busy  
Der Slave hat eine gültige Anfrage erhalten, ist jedoch aktuell mit einem zeitintensiven oder zeitkritischen Prozess beschäftigt, wodurch er den Master gegenwertig nicht bedienen kann. Der Master wird in dem Fall nicht mit einem timeout reagieren, sondern die Anfrage zu einem späteren Zeitpunkt wiederholen.

### Konfiguration von Modbus

Für diesen Konfigurationsschritt benötigen Sie das folgende Menü:



Da Modbus auf Standards setzt, ist die grundsätzliche Konfiguration relativ einfach. Öffnen Sie hierzu unter Dienste den Reiter Modbus, um das Menü für die entsprechenden Einstellungen zu öffnen:



#### *TCP-Port 502*

Der TCP-Port 502 ist im Rahmen des Modbus-Standarts eine generelle Einstellung, die nicht geändert oder angepasst werden kann. Der CS141 beantwortet generell alle Modbusanfragen auf exakt diesem Port.

#### *Slave Address*

Der Modbus Slave ist die ID, unter der sich ein Gerät angesprochen fühlt und im Rahmen dessen auch tatsächlich antworten wird. Diese ID darf frei vergeben werden, jedoch im Netzwerk lediglich nur einmal vorhanden sein.

#### **Tipp:**

Wenn Sie eine Modbus Slave Address doppelt vergeben, führt dies nicht zu einem sogenannten Netzwerkurzschluss – in dem Fall würden beide angesprochenen Geräte antworten, wodurch der Modbus-Master entsprechend irreführende Daten anzeigen wird.

Überprüfen Sie in diesem Fall die Eindeutigkeit der Slave Address und vergeben Sie ggfs. eine entsprechend freie Adresse.

#### *Baud Rate*

Die Baud Rate definiert die Übertragungsrate – die Geschwindigkeit, mit der Modbusabfragen entgegengenommen und beantwortet werden können. Beachten Sie in diesem Zusammenhang, dass die Abfragegeschwindigkeit durch den Master identisch mit der Einstellung im Slave sein muss, da ansonsten eine Kommunikation nicht zu Stande kommen kann.

#### *Parity*

Bei der Übermittlung von Daten in Form eines Bitstroms bildet das Paritätsbits eine Sicherheitsinstanz, mit der eine Fehlererkennung durchgeführt werden kann. Der Wert des Paritätsbits wird hierbei von dem Sender berechnet und dem Empfänger entsprechend mitgeteilt. Dieser kann dann mit demselben mathematischen Algorithmus überprüfen, ob die Daten beschädigt sind.

Die Berechnung der Parität kann für dabei auf gerade oder ungerade ausgelegt werden.

Sender und Empfänger müssen sich daher vorher einigen, ob sie eine gerade oder ungerade Paritätsberechnung durchführen.

**Beispiel: Geräteparität**

Bei Einigung auf die Berechnung einer geraden Parität wird die Anzahl aller 1-Bits in den abzusichernden Daten gezählt. Die Aufgabe des Paritätsbits ist es, bei Bedarf das Ergebnis auf eine ungerade Zahl zu erweitern.

Wenn die Anzahl der der zu überprüfenden Bits demnach gerade ist, muss das Paritätsbit als 0 übertragen werden, da ansonsten der Gesamtwert nicht stimmt.

Der CS141 bieten in diesem Zusammenhang folgende Optionen an:

n	Keine Paritätskontrolle
o	Ungerade Paritätskontrolle
e	Gerade Paritätskontrolle

Standardmäßig wird der CS141 mit dem Wert n für keine Paritätskontrolle ausgeliefert.

**Stop Bit**

Das Stoppbit definiert das Ende eines Datenworts innerhalb eines Datenstroms und findet in der asynchronen Datenübertragung Verwendung:

Üblicherweise wird vor dem Beginn eines Datenwortes ein entsprechendes Start-Bit gesendet, damit das empfangene Gerät den Beginn in der Zeichenfolge erkennen kann. Es handelt sich im Prinzip auch um ein High-Signal, jedoch ist der Pegel anders als bei dem nachfolgenden Datenwort.

Am Ende erfolgen je nach Konfiguration ein bis zwei Stoppbits, die das ausdrückliche Ende des Datenworts festlegen. Als Konsequenz kann zwischen Stoppbits und dem nächsten Start Bit kein gültiges Datenwort vorhanden sein und dem entsprechend verworfen werden.

Wenn durch Probleme innerhalb der Datenübertragung Daten verloren gehen oder unvollständig sind, kann über diese vordefinierte Kette zwischen Start und Stopp unterschieden werden, wodurch eine erneute Synchronisation möglich wird.

**Tipp:**

Wenn mehrere Modbusgeräte auf derselben ID liegen, senden bei einer entsprechenden Anfrage auch diese Geräte ihren Datenstrom entsprechend zurück. Dabei übersprechen sich unter anderem die Start- und Stoppbits innerhalb des Verbunds, so dass es zu Problemen bei der Zuordnung von gültigen und ungültigen Datenpaketen kommt.

Mit der Funktion *Stop Bit* definieren Sie, ob der CS141 einen oder zwei entsprechende Stop Bits senden soll.

**Übernehmen/Abrechen**

Mit dieser Funktion werden aktive Konfigurationen übernommen und der Systemdienst neu gestartet oder verworfen.

- Übernehmen: speichert die Eingaben und startet den Systemdienst in Echtzeit neu
- Abbrechen: verwirft die getätigten Eingaben, der Systemdienst wird nicht neu gestartet

**Tipp:**

Die Standard USV Modbus Adressen finden Sie im Anhang dieses Handbuchs ab Seite 120.

Beachten Sie bitte, dass einige Clients wie zum Beispiel. MODBUS Poll „MODBUS Adressen“ wie der CS1451 einem gültigen Bereich von 0-65535 verwenden. Sollten Sie einen anderen Client verwenden, dessen „MODBUS Register“ mit einem gültigen Bereich von 1-65536 funktioniert, ist es erforderlich, eine 1 zur Adresse hinzu zu addieren!

## Modbus over IP und Modbus über RS 232/485 gleichzeitig nutzen

Standardmäßig ist der CS141 so konfiguriert, dass entweder Modbus over IP oder Modbus over RS 232 / 485 bedient wird, um eine sichere und stabile Verbindung zu garantieren:

- Solange Sie den Hardwareseitigen Modbus-Anschluss nicht eingestellt haben, startet exklusiv Modbus over IP.
- Wenn Sie den COM 2 (bzw. Die Modbus-Schnittstelle) in der Gerätekonfiguration einstellen, wird modbus over IP deaktiviert.

Es kann aus technischen Gründen notwendig sein, dass beide Betriebsmodi parallel zum Einsatz kommen – der CS141 kann in dem Fall angewiesen werden, beide Anschlussmethoden gleichzeitig zu verwalten und zu bedienen.

So aktivieren Sie die simultane Nutzung Modbus over IP und Modbus RS 232 / 485

### Warnung:

Unter bestimmten Bedingungen können parallel laufende Abfragen aus unterschiedlichen Signalquellen zu einem Timing-Problem führen, wodurch ein Modus Master fälschlicherweise einen Timeout meldet. Wenn Sie den Simultanbetrieb verwenden, achten Sie darauf, dass das Zeitfenster bevor ein Timeout gemeldet wird, entsprechend heraufgesetzt wird.

Für die simultane Abfrage aus unterschiedlichen Quellen benötigen Sie folgende Menüs:

<ul style="list-style-type: none"> <li>– Geräte</li> <li>  ⚙️ Konfiguration</li> <li>    &gt; USV</li> <li>    &gt; GSMModem</li> <li>– Dienste</li> <li>  ⚙️ Konfiguration</li> <li>  ✉️ E-Mail</li> <li>  ✉️ E-Mail-Traps</li> <li>  ⚙️ SNMP Agent</li> <li>  ⚙️ Modbus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Stellen Sie COM 2 auf "Modbus"           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Beim CS141 SCM aktivieren Sie die Modbus-Schnittstelle</li> <li>○ Beim CS141 SC / L aktivieren Sie Modbus über RS232</li> </ul> </li> <li>➔ Aktivieren Sie den Modbus-Dienst</li> <li>➔ Konfigurieren Sie die Schnittstellen</li> </ul>
--	--

### Schritt 1: Aktivieren der hardwareseitigen Schnittstelle

Unter Konfiguration aktivieren Sie für COM 2 Modbus.

### Schritt 2: Aktivieren Sie den Modbusdienst

Unter Dienste > Konfiguration schieben Sie den Modbus-Dienst auf OFF und drücken auf Übernehmen. Anschließend schieben Sie den Schalter wieder auf ON, um die neuen Einstellungen zu übernehmen. Der CS141 muss für diesen Vorgang nicht neu gestartet werden.

### Schritt 3: Konfiguration der Schnittstellen

Aktivieren Sie unter Dienste> Modbus die Funktion "Activate TCP/IP and Serial simulatnously":

#### Activate TCP/IP and Serial simultaneously

##### To be used with caution:

In this mode, external TCP/IP requests and also serial requests are served simultaneously, which can lead to loss of some answers on one of or both interfaces.

Therefore, this mode is deactivated by default, and either only TCP/IP or only serial requests are answered.

If "Modbus" is configured on COM2, "TCP/IP" is automatically deactivated and "Serial" is activated; otherwise "TCP/IP" is activated and "Serial" is deactivated.

Übernehmen Sie anschließend die Einstellung. Der CS141 wird Ihre Änderungen übernehmen und anschließend den Dienst im Simultanbetrieb starten.

## Kurz-Tutorial: Wie funktionieren die MODBUS Adressen

Sie werden feststellen, dass eine Zahl ausgegeben wird, welche letztendlich alles aussagen soll. Die Schwierigkeit liegt darin, diese Zahl korrekt zu interpretieren, was ohne weitere Erklärung „so“ tatsächlich schwierig ist.

Zunächst einmal:

Über Modbus wird ein entsprechender HEX-Wert angeliefert, der in eine Dezimal-Zahl umgewandelt wird. Jeder HEX-Wert bzw. Dezimalwert steht dabei für einen ganz bestimmten USV-Status, der entsprechend angezeigt oder sogar interpretiert werden kann.

Beispiel:

UPS\_SB\_OUTPUT\_ACT = 0X0004 -> 4 = Inverter on = UPS OK

Die Abfrage erfolgt hierbei nach einem vorkonfigurierten Zyklus durch den Master und wird regelmäßig wiederholt. Solange der Slave mit UPS\_SB\_OUTPUT\_ACT den Wert 4 antwortet, ist alles in Ordnung.

Der Master fragt erneut ab und bekommt folgende Antwort:

UPS\_SB\_BACKUP\_MODE = 0x0008 -> 8 Battery Power

Auf Anfrage antwortet der Modbus Slave mit dem Status, gerade auf Batterien zu laufen. Wenn der Grund ein Fehler am Inverter ist, würde er einfach mit angegeben werden:

UPS\_SB\_INVERTER\_FAILURE = 0x0200 -> 512 Inverter Error

Der Einfachheit halber werden diese beiden HEX-Werte addiert und in Form eines Sammelstatus als Antwort ausgegeben. Als Konsequenz springt der dezimale Systemstatus auf 524: 8 [System auf Batterie] + 512 [Inverter Error] +

UPS\_SB\_OUTPUT\_ACT = 0X0004 -> 4. Da jetzt jeder Status immer nur einmal existieren kann, kann man an Hand des Ergebnisses die Kombination der Summanden erkennen.

### Wie funktioniert das jetzt in der Praxis – ein logisches Zahlenbeispiel

Ein Modbus-Master den CS141 z.B. an Adresse 109 nach einem Status-Wert und bekommt als Antwort die Zahl 56 zurück. Diese Zahl sagt zunächst einmal gar nichts aus, außer es wurde für die Adresse 109 die richtige Liste für die Interpretation der Zahl hinterlegt. In diesem Fall geht es bei der Adresse 109 um allgemeine Statusinformationen einer USV – die Zahl 56 wird damit interpretierbar:

UPS Status	Hex-Value	Dec-Value	Description
UPS_SB_BYPASS_MODE	0x0001	1	power piped thru
UPS_SB_SHUTDOWN	0x0002	2	shutdown ups
UPS_SB_OUTPUT_ACT	0x0004	4	inverter on = UPS OK
UPS_SB_BACKUP_MODE	0x0008	8	battery power
UPS_SB_BATTERY_LOW	0x0010	16	low battery err
UPS_SB_OVER_TEMP	0x0020	32	over temp err
UPS_SB_TEST_ACT	0x0040	64	test in progress
UPS_SB_INPUT_HIGH	0x0080	128	over power err
UPS_SB_OUTPUT_HIGH	0x0100	256	over load err
UPS_SB_INVERTER_FAILURE	0x0200	512	Inverter error
UPS_SB_BATTERY_BAD	0x0400	1024	Battery error
UPS_SB_ECO_MODE	0x0800	2048	eco - bypass
UPS_SB_INVERTER_WARN	0x1000	4096	eco - bypass
UPS_SB_UPS_FAILED	0x2000	8192	prser flag
UPS_SB_COMM_LOST	0x4000	16384	for snmp
UPS_SB_DVG_ALARM	0x8000	32768	SiteManager/SiteMonitor



1. Da Test in Progress der Status-Wert 64 ist, kann es nur irgend etwas sein
2. Da der Wert eine gerade Zahl ist, fällt in diesem Fall der Status „1“ schon mal weg.
3. Die Werte 2,4,8,16 und 32 sind vorgegeben und dürfen nur ein einziges Mal verwendet werden.
  - Da  $2+4+8+16$  nicht 56 ergeben, muss die 32 enthalten sein. ( $56-32=24$ )
  - Da  $2+4+8$  nicht 24 ergeben, muss die 16 enthalten sein ( $24-16=8$ )
  - Da  $2+4$  nicht 8 ergeben, muss die gesuchte letzte Zahl die 8 sein.

Als Status ergibt sich also 32 / 16 / 8, weil andere Kombinationen gar nicht möglich sind. Da diesen eindeutigen Zahlen Ereignisse zugewiesen sind, kann man direkt nachschauen, welcher Status gerade aktiv anliegt.

*Anderes Beispiel: Modbus unter BACS:*

Wie man in der Abbildung rechts sehen kann, ist das Grundprinzip genau gleich: Am Ende entscheidet die verwendete Liste, ob und wie eine Liste sowie eventuell notwendige Rechenformeln, ob und wie ein Wert interpretiert werden kann.

*Spannung und Volt*

Das geht nach demselben Grundprinzip:

Sobald das Register bekannt ist, kann bestimmt werden, was eine gelieferte Zahl bedeutet.

Wenn z.B. auf Adresse 105 die Eingangsspannung in Volt angegeben werden soll, wird dort eine Zahl stehen, die je nach Liste entweder umgerechnet die Eingangsspannung in Volt oder direkt diesen Wert angibt. Die genaue Anweisung, welche Zahl wie zu interpretieren ist, wird in der Regel zusammen mit der zu verwendenden Liste vom Hersteller definiert.

*4 - Address 1000 MODBUS/SNMP	(hexadecimal)	(decimal)
BACS_STATE_NONE	0x0000	0
BACS_STATE_RUNNING	0x0001	1
BACS_STATE_CONNECTED	0x0002	2
BACS_STATE_MODULE_LOST	0x0004	4
BACS_STATE_DISCHARGING	0x0008	8
BACS_STATE_CHARGING	0x0010	16
BACS_STATE_DISCHARGING_STOPPED	0x0020	32
BACS_STATE_FLOAT_CHARGING	0x0040	64
BACS_STATE_EQUALISATION	0x0080	128
BACS_STATE_SYSTEM_FAILURE	0x0100	256
BACS_STATE_VOLTAGE_OUTOFRANGE	0x0200	512
BACS_STATE_TEMPERATURE_OUTOFRANGE	0x0400	1024
BACS_STATE_RESISTOR-OUTOFRANGE	0x0800	2048
BACS_STATE_MODULE-ADDRESSING	0x1000	4096
BACS_STATE_MODULE-SEARCHING	0x2000	8192
BACS_STATE_MODULE-INITIALIZING	0x4000	16384
BACS_STATE_MODULE-POLLING	0x8000	32768

**SNMP**

Für diesen Konfigurationsschritt benötigen Sie das folgende Menü:

<ul style="list-style-type: none"> <li>— Dienste</li> <li>⚙️ Konfiguration</li> <li>✉️ Email</li> <li>✉️ Email-Traps</li> <li>⚙️ SNMP Agent</li> <li>⚙️ Modbus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Systemreiter Dienste</li> <li>➔ Konfiguration der Systemdienste</li> <li>➔ Email-Einstellungen</li> <li>➔ Mail-Traps Einstellungen</li> <li>➔ <b>SNMP Agent</b></li> <li>➔ Modbus Agent</li> </ul>
---	---

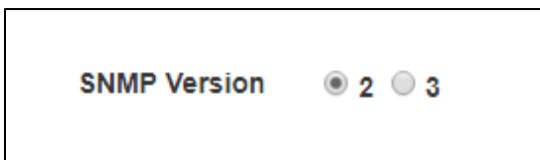
Das Simple Network Management Protocol ist ein Netzwerkprotokoll, das von der IETF entwickelt wurde, um Netzwerkelemente von einer zentralen Station aus überwachen und steuern zu können. Das Protokoll regelt dabei die Kommunikation zwischen den überwachten Geräten und der Überwachungsstation. SNMP beschreibt den Aufbau der Datenpakete, die gesendet werden können, und den Kommunikationsablauf.

Der CS141 ist vollständig in ein Netzwerk mit SNMP-Überwachung integrierbar. Der SNMP-Agent übernimmt dabei die Aufgabe, entsprechende Anfragen zu empfangen und zu versenden.



**Tipp:**  
 SNMP V1.0 wird vom CS141 offiziell nicht unterstützt. GENEREX empfiehlt ausschließlich den Gebrauch ab Version 2.0. Da V1.0 aber in großen Bestandteilen von V2.0 enthalten ist, wird der CS141 auf SNMP-V1 Anfragen antworten, jedoch erfolgt die Verwendung von V1.0 außerhalb des offiziellen Supports.

Der CS141 unterstützt die SNMP v2 und SNMP v3



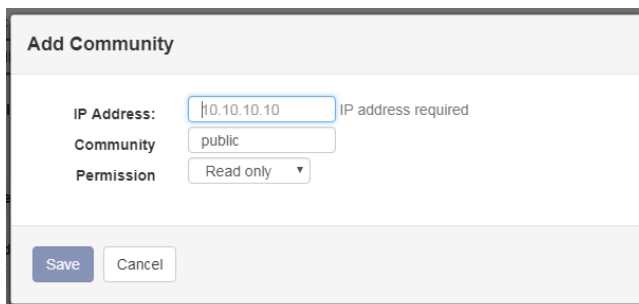
Der Unterschied besteht darin, dass SNMP v2 auf der Basis der berechtigten IP-Adresse während SNMP v3 auf der Basis direkter Nutzerberechtigungen mit Name und Passwort arbeitet.

Einrichten von SNMP V2:

Die Übersicht zeigt alle bisher eingerichteten Nutzergruppen



Um eine neue Berechtigung zu konfigurieren, klicken Sie auf das +



- Die berechtigte IP-Adresse
- Die berechtigte Community
- Berechtigungen bei Datenzugriff

*IP-Adresse*

Geben Sie unter *IP-Adresse* die IP-Adresse des berechtigten Computers ein, welcher über SNMP v2 auf den CS141 zugreifen darf. Die *Community* definiert die Berechtigungsgruppe.

*Permission*

Diese Einstellung definiert die direkte Berechtigung, mit der ein Gerät auf den CS141 zugreifen darf:

- Read only**      Geräte in dieser Berechtigungsgruppe haben reine Leserechte
- Read/Write**    Geräte in dieser Berechtigungsgruppe besitzen Lese- und Schreibrechte.

Einrichten von Trap EmpfängernWofür sind SNMP-Traps da?

Grundsätzlich kann ein Agent, der ein System überwacht, unaufgefordert ein sogenanntes Trap-Paket an seine Management-Station senden, sollte dies erforderlich sein. Dabei wird unter anderem der Status des überwachten Geräts mitgeteilt. Der Agent kann im Anfragen wiederum von seinem Manager erhalten und bedienen. Dabei werden standardmäßig zwei Ports benötigt:

**Port 161** Wird vom Agenten auf dem Gerät zum Empfangen der Anfragen benötigt  
**Port 162** Wird von der Managementstation zum Empfangen von Nachrichten benötigt

Sind diese Ports in der Firewall oder auf Switchen blockiert, funktioniert die Kommunikation nicht.

Konfigurieren von Trap-Empfängern auf dem CS141

Der Vorteil der Trap-Nachrichten, ist, dass der CS141 automatisch über Änderungen bei der USV informieren kann. Hierzu muss dem System jedoch mitgeteilt werden, wohin die Nachrichten geschickt werden sollen:

Klicken Sie auf **+**, um einen neuen Trap Receiver anzulegen.

Da Trapnachrichten ausschließlich gesendet werden und über Statusänderungen informieren, entfällt das Eingabefeld für die Schreib/Lesevorgänge.

Geben Sie die IP-Adresse des Empfängers sowie die gültige Community ein.

Mit Save übernimmt der CS141 die Einstellungen und startet den SNMP-Agenten neu. Der CS141 muss hier nicht komplett neu gebootet werden.

Test der Trap Empfänger

Die neu eingerichteten Trap Empfänger können im Anschluss getestet werden:

Für einen SNMP – Test stellt Ihnen jedes Gerät der CS141 Produktfamilie ein praktisches Test-Tool bei Seite, mit dem Sie überprüfen können, ob die Traps auch den gewünschten Empfänger erreichen. Wählen Sie hierzu einfach aus Liste der verfügbaren Traps einen aus und klicken Sie auf den Test-Button.

Ihr Receiver sollte den Trap zunächst anzeigen und dann entsprechend wieder aus der Liste aktiver Systemereignisse entfernen.

**SNMP-Traps testen**

Select a device and a corresponding trap to send to the receiver(s) defined above.  
Ein TrapAlarmEntryAdded und ein TrapAlarmEntryRemoved werden gesendet.  
**Bitte beachten Sie:** Um die neu hinzugefügten Empfänger zu testen, ist es erforderlich, die Konfiguration zu speichern.

**Gerät**

**Trap**

**Oid** 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.1

**Tipp:**

Trap-Nachrichten sind automatisch generierte Nachrichten, welche *keine* Bestätigung anfordern – ein Gerät, welches Trapnachrichten versendet, weiß generell nicht, ob die Nachrichten angekommen sind. Folglich werden auch keine Informationen über einen Empfang protokolliert werden können.

Einrichten von SNMP v3

Die Übersicht zeigt alle bisher eingerichteten Nutzer

**SNMP User**

	User	Access
+		

Da SNMP v3 auf Benutzerbasis arbeitet, können Sie hier keine Benutzergruppen anlegen. Klicken Sie auf das **+**, um einen neuen Nutzer zu konfigurieren:

**Add User**

**User:**

**Erlaubnis:**

**Security Level:**

- Definieren Sie einen Nutzernamen
- Zugriffsberechtigung
- Zugriffsschutz
- Speichern / Abbrechen

Unter *User* definieren Sie den Benutzernamen:

Standardmäßig hat jeder Nutzer die Berechtigung zum Lesen und Schreiben. Wenn Sie einen Nutzer gezielt das Schreibrecht verweigern wollen, aktivieren Sie die Option *Read only*

SNMP v3: Die Security Level

Definieren Sie den Sicherheitslevel, mit dem ein Nutzer zugreifen kann:

No security	Kein Passwort benötigt
Authentification	Ein Passwort wird abgefragt.
Authantification and Privacy	Die Verbindung wird zusätzlich verschlüsselt, zwei Passworte werden benötigt.

<b>Auth.</b>	Verfahren	<input checked="" type="radio"/> MD5 <input type="radio"/> SHA
	Passwort	<input type="text"/>
<b>Privacy</b>	Privacy Algorithm	<input checked="" type="radio"/> DES <input type="radio"/> AES
	Privacy Password	<input type="text"/>

→ Passwort für die Abfrage von Daten auf Benutzerebene  
Maximale Passwortlänge: 16 Zeichen

→ Privacy Enhanced: Verschlüsselter Datenverkehr  
Maximale Passwortlänge: 16 Zeichen

MD5 – Message-Digest Algorhythm

Bei diesem Verfahren wird aus einer Nachricht (z.B. ein Passwort) ein 128-Bit-Hashwert erzeugt, an dem die Übertragung relativ einfach auf die Korrektheit überprüft werden kann. Der Vorteil liegt in der wenigen Rechenleistung, die für den Vorgang benötigt wird.

SHA – Secure Hash Algorhythm

Macht im Grunde das gleiche, ist etwas flexibler, geht dabei aber anders vor. Gemeint ist damit eine Gruppe von standardisierten kryptologischen Hash-Funktionen, die einen Has-Wert berechnen, der am Ende nicht zurückverfolgt werden kann.

Welche der beiden Methoden Sie für die Authentifikation mauswählen müssen, hängt von den Vorgaben des jeweiligen Netzwerkbetreibers ab.

Privay Options

Zusätzlich zu der Authentifizierung können Sie über die Privacy Options die Datenübermittlung verschlüsseln:

DES – Data Enchryption Standard

DES ist ein sehr weit verbreiteter Standard, der einen symmetrischen Verschlüsselungsalgorhythm verwendet. Dabei wird mit einem identischen Schlüssel sowohl die Ver- als auch die Entschlüsselung durchgeführt.

AES – Advanced Enchryption Standard

AES ist ebenfalls weit verbreitet und gehört auch zu den symmetrischen Verschlüsselungsverfahren. Als Nachfolger von DES besitzt dieser jedoch den Vorteil, dass es flexibler ist und der Hash-Wert nicht zurückberechnet werden kann. Da hier jedoch andere Algorhythmen zum Einsatz kommen, ist es nicht möglich, DES-Verschlüsselte Daten mit AES wieder zu entschlüsseln.

Welche Methoden sollte ich einstellen?

Die jeweiligen Methoden der Verschlüsselung unterscheiden sich grundlegend und nicht kompatibel zueinander. Da alle Methoden mit ihren Konzepten zum derzeitigen Stand der Technik weitgehend als „sicher“ gelten, ist bei der Einstellung die Vorgaben durch den jeweiligen Netzwerkwerbetreiber zu beachten, in dem Sie den CS141 integrieren möchten. Folgende Kombinationen sind möglich:

- MD5 / DES
- MD5 / AES
- SHA / DES
- SHA / AES

**Die notwendigen Zugangsdaten erhalten Sie vom zuständigen Netzwerkbetreuer / Administrator.**

**Tipp:**

Bitte beachten Sie, dass neben den richtigen Zugangsdaten auch der Verschlüsselungstyp identisch sein muss, ansonsten kommt keine Verbindung zu Stande.

### Einrichten von TRAP Empfängern unter SNMP v3

Um unter SNMP v3 einen Trap Empfänger einrichten zu können, müssen Sie zunächst einen passenden User anlegen. Diesen User können Sie bei SNMP v3 anschließend als Trap-Empfänger auswählen.

### Die SNMP v3 Engine ID

Die Engine-ID wird nur von SNMPv3-Agenten verwendet, um ein Gerät eindeutig zu identifizieren. Der CS141 verwendet standardmäßig die eigene MAC-Adresse mit dem Präfix 80.00.1F.88.03.[XXX]

Die MAC-Adresse finden Sie übersichtlich unter System>About:

Die Engine ID für diesen CS141 würde also lauten:  
80.00.1F.88.03.00.30.D6.16.BB.D4

Network	
MAC Address	00-30-d6-16-bb-d4
Hostname	cs141
Domain	localdomain
Timeserver Address 1	0.pool.ntp.org
Timeserver Address 2	1.pool.ntp.org
Network Configuration Mode	Static IP address

### Test der Trap Einstellungen

Im Anschluss können Sie über die Testfunktion den SNMP v3 Trapempfänger testen:

Wählen Sie hierzu einfach den gewünschten Trap aus und betätigen Sie den Test-Button.

Die entsprechende Testnachricht sollte nach dem Betätigen des Test-Buttons unmittelbar bei dem dazugehörigen Empfangssystem angezeigt werden.

### **Tipp:**

Wie auch beim SNMP v2 sind die Trap-Nachrichten automatisch generierte Nachrichten, welche *keine* Bestätigung anfordern – ein Gerät, welches Trapnachrichten versendet, weiß generell nicht, ob die Nachrichten angekommen sind. Folglich werden auch keine Informationen über einen Empfang protokolliert werden können.

Filter SNMP Traps

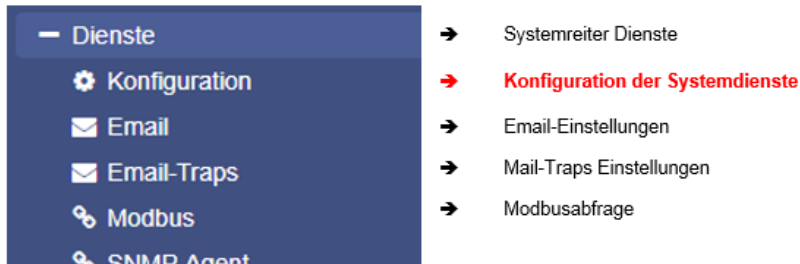
Für diese Funktion benötigen Sie die Firmware 2.16 oder höher

Je nach Anwenderszenario kann es sein, dass bestimmte SNMP Traps eher als Belastung wahrgenommen werden – Ihre Ursache sind zwar technisch betrachtet berechtigt, jedoch bei spezielleren Anwenderszenarios wie z.B: Spannungsschwankungen und - einbrüche durch das Hochfahren von Industrieanlagen ein Begleiteffekt.

**SNMP Agent neu starten**

Für diesen Konfigurationsschritt wechseln Sie bitte in folgendes Menü:

Diese Funktion ist bis Firmware 1.78 vorhanden. Ab Firmware 1.80 ist es ein automatischer Hintergrundprozess, welcher nicht mehr konfiguriert werden muss.



Innerhalb einer speziellen und von der Norm abweichenden Betriebsumgebung kann es vorkommen, dass der SNMP-Agent nicht mehr so reagiert, wie es von ihm erwartet wird. Der CS141 verfügt daher über eine Kontrollinstanz, die in diesem Fall die notwendigen Dienste bei Bedarf direkt neu anstoßen kann.

Service	Aktion	Delay[Min]
snmp	Do Nothing ▾	0

Übernehmen    Abbrechen

Für den SNMP Dienst stehen derzeit drei Optionen zur Verfügung:

Do Nothing	Die Kontrollinstanz startet den Dienst nicht neu.
Restart	Die Kontrollinstanz startet den Dienst neu
Delay [Min]	Definiert die Zeit, die gewartet wird, bis der CS141 den Dienst neu startet.

**Tipp**

Diese Funktion ist nützlich, wenn Sie von der Norm abweichende SNMP v1- Abfragen tätigen müssen. Obwohl nicht offiziell unterstützt kann der CS141 mit den entsprechenden SNMP v.1-Abfragen arbeiten. Dieser Dienst stellt sicher, dass der Agent im Zweifelsfall automatisch neu gestartet wird.

## BACNET

Mit der Firmware 2.14 wird mit BACnet der nächste große Protokollstandard unterstützt.

### Wissenswertes über BACnet

#### *Wo kommt BACnet her?*

Im Jahr 1987 gründete die American Society of Heating Refrigeration and AirConditioning Engineering – kurz die ASHRAE - das Standard Projekt-Komitee SPC2 135P.

Mitglieder des SPC 135P waren unter anderem Firmen wie Andover Controls, Honeywell, Johnson Controls, Trane und viele andere. Die undankbare Aufgabe dieses einberufenen Komitees bestand nur in der Definition eines Kommunikationsprotokolls für die Überwachung, Regelung und das Energiemanagement von Gebäuden. Das hat dann auch im Dezember 1995 nach einigem hin- und her und mehreren eingereichten Entwürfen funktioniert - BACnet wurde als ASHRAE/ANSI Standard vom American National Standards Institute übernommen. Nur schlappe 3 Jahre später wurde der Standard von Europa als DIN V ENV 1805-1 zunächst übernommen.

BACnet hat sich inzwischen zu einem in Amerika zu dem am weitesten verbreiteten Standard entwickelt und dank seiner Flexibilität können umfangreiche Gebäudemanagementautomatationen realisiert werden.

#### *Voraussetzungen*

BACnet over IP setzt in seiner Grundstruktur auf bestehende TCP/IP – Strukturen auf, erweitert diese jedoch um eine Menge Funktionen, die in der Gebäudeautomation benötigt werden. Wichtig ist, dass ein BACnet-Gerät nur dann wirklich funktioniert, wenn die entsprechende Infrastruktur dies auch zulässt:

So müssen z.B. Router und Switches auch im Stande sein, mit dem BACnet over IP umzugehen bzw. es müssen BACnet-taugliche Router installiert werden, welche BACnet-Segmente über TCP/IP konforme Hardware hinweg miteinander verbinden. Für die genaue Konfiguration der BACnet Infrastruktur wenden Sie sich hier bitte an den lokalen Systemadministrator.

#### **Tipp:**

Anders als bei z.B. Modbus over IP sind die Standardports nicht verbindlich:

BACnet gibt hier keine Vorgabe über die verwendeten Ports. Wenn Sie statische Ports vergeben, können Sie beliebig einen Port für Ihr BACnet-System einrichten. Modernere BACnet-Port-Objekte erfordern hingegen die Unterstützung in den Bereichen 47808 - 47823 (0xBAC0 - 0xBACF) und 49152 - 65535, wobei letztere für dynamische Portbereiche zuständig sind.

Wenden Sie sich an den lokalen Systembetreuer, hier den korrekten Port zu erfahren.



Einstellungen im CS141

Für diese Konfiguration benötigen Sie folgende Menüs:



BACnet over IP funktioniert nicht „out of the box“ – Sie müssen es zunächst konfigurieren. Klicken Sie hierzu unter Dienste auf BACnet, um das entsprechende Konfigurationsmenü auf den Schirm zu holen:

Services > BACnet		
Object Instance Number	<input type="text" value="12"/>	→ Definieren Sie die BACnet Objekt ID
APDU Timeout	<input type="text" value="3000"/>	→ Timeout in Millisekunden, die auf eine Antwort gewartet wird
Device Description	<input type="text" value="CS141 Bacnet Device"/>	→ Eindeutige Beschreibung über die Art des BACnet Geräts
Device Location	<input type="text" value="Device location"/>	→ Definieren Sie einen Standort
Model Name	<input type="text" value="Device model name"/>	→ Definieren Sie USV-Namen, BACS-Anlage, Einheiten-Nr., etc.
Object Name	<input type="text" value="CS141 BACnet Device"/>	→ Objekt-Name in Ihrer BACnet-Management-Software
UDP Port	<input type="text" value="47808"/>	→ Verwendeter UDP-Port
<input type="button" value="Apply"/> <input type="button" value="Cancel"/>		→ Speichern / Abbrechen

**Object Instance Number**

Die Instanznummer ist eine vorzeichenlose Dezimalzahl, die zwischen 0 und 4.194.302 liegen kann. Jedem Gerät in einem BACnet-Netzwerk wird eine eindeutige Instanznummer zugewiesen. Bitte beachten Sie, dass sich Geräte in verschiedenen physischen Netzwerksegmenten, die miteinander kommunizieren können, im selben BACnet-Netzwerk befinden – Sie dürfen daher nicht die gleiche Instanznummer verwenden!

Vernachlässigen Sie nicht die Eindeutigkeit der Instanznummer, nur weil Sie MS/TP-Geräte installieren. MS/TP-Geräte verfügen ebenfalls über MAC-Adressen und müssen über ein Gateway mit BACnet/IP-Geräten kommunizieren:

**Tipp:**

Der CS141 vergibt bei BACnet over IP die IDs für Messwerte dynamisch und überträgt diese inklusive der notwendigen Beschreibung an den abfragenden Master. Es ist also in diesem Fall keine „BACnet-ID – Liste“ wie bei Modbus notwendig. Da aber umgekehrt die „BACnet – ID – Liste“ sich direkt aus der Modbus-Tabelle ableitet, können Sie anhand der Modbus-Beschreibungen die für Sie relevanten BACnet – Objekte ableiten.

**APDU-Timeout**

APDU steht für "Application Layer Protocol Data Units", was einfach das tatsächliche Paket im BACnet-Netzwerk bedeutet. Ein Timeout ist dabei die Zeit in Millisekunden, die der CS141 wartet, bevor er davon ausgeht, dass das Datenpaket einfach nicht mehr auftauchen wird und bei Bedarf einen entsprechenden Hinweis protokollieren.

Da es sich hierbei um ein UDP – Protokoll handelt, ist es nicht ungewöhnlich, wenn ein oder mehrere Packet einfach mal verschwinden.

### Device Description

Tragen Sie in diesem Feld eine Beschreibung der Gerätefunktion ein. Wenn Sie später mit einem BACnet-Browser den CS141 auslesen, wird Ihnen diese Information als Device Description angezeigt. Diese Beschreibung ist insofern wichtig, da sie hilft, bei vielen ähnlichen Geräten den Überblick zu behalten.

### Device Location

Die Device Location kann je nach Netzwerkdesign sowohl einen physikalischen als auch einen Standort des Geräts innerhalb des Netzwerks wiedergeben. Was genau als Device Location angegeben werden soll, hängt von den Vorgaben des jeweiligen Netzwerks sowie dessen Funktion ab. Tragen Sie hier die notwendigen Informationen ein, mit denen Sie ein Gerät vom Standort her schnell wiederfinden können.

### Model Name

Model Name ist eine Freitextbeschreibung des Geräts oder im Fall von BACS eventuell auch der angeschlossenen Geräte wie z.B. die USV oder die Registrierungsnummer einer BACS-Anlage, etc. Hierüber können zusätzliche Informationen für das abfragende System bereitgestellt werden.

### UDP Port

Der CS141 verwendet als Standard den Port 47808 – Sie können jedoch jeden beliebigen Port zuweisen und so den CS141 an Ihre bestehende Infrastruktur anpassen. Wenden Sie sich für die korrekte Einstellung an Ihren zuständigen Systembetreuer.

### Aktivieren von BACnet

Der BACnet Service ist standardmäßig deaktiviert. Unter Dienste>Konfiguration den BACnet – Support aktivieren, indem Sie den Schieberegler bei BACnet auf ON setzen. Der CS141 wird im Hintergrund den entsprechenden Dienst aktivieren und auf Anfrage BACnet – Daten bereitstellen.

### Kann der CS141 / BACS über BACnet programmiert werden?

Ein CS141 / BACS Webmanager wird über BACnet lediglich die angefragten Informationen bereitstellen, eine aktive Steuerung oder Verwaltung von anderen BACnet Geräten oder die Konfiguration über Steuersignale ist nicht vorgesehen.

## Remote SYSLOG

### Was ist Remote Syslog?

Mit einem organisch wachsenden Netzwerk steigt auch die Anzahl von Endgeräten und Modulen, die letztlich Logfiles erheben. Remote Syslog ist eine Funktion, mit dem Hintergedanken, dass möglichst viele Systeme ihre Logfiles nicht nur lokal verwalten, sondern auch genormt einen zentralen syslog-server ablegen:

Das erlaubt Analyse- und Managementsystemen, automatisch nach Problemen und Fehlern innerhalb eines Netzwerks zu suchen und ggfs. entsprechende Maßnahmen einzuleiten.

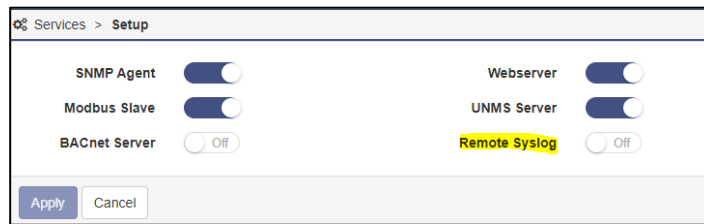
### Rsyslog auf dem CS141 konfigurieren

Für die Einstellungen benötigen Sie folgendes Menü:

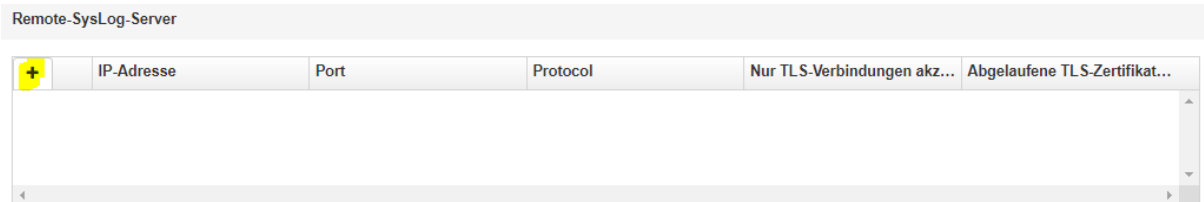


Rsyslog funktioniert nicht „Out of the Box“, Sie müssen einige Grundeinstellungen vornehmen. Klicken Sie hierzu zunächst unter Dienste auf „Konfiguration“, um Rsyslog für den Betrieb vorzubereiten:

Schieben Sie hierzu den Remote Syslog schalter von Off auf On und bestätigen Ihre Konfiguration. Der Dienst wird dann im Hintergrund gestartet und steht für alle weiteren Konfigurationen zur Verfügung.



Klicken Sie anschließend unter Dienste auf „RSyslog“, um die Grundeinstellungen vorzunehmen, mit „+“ können Sie bis zu zwei unterschiedliche Syslog Empfänger definieren:



#### Der Konfigurationsdialog

**Add Syslog Server**

Remote syslog server IP

Remote syslog server port

Protocol

Nur TLS-Verbindungen akzeptieren

Abgelaufene TLS-Zertifikate ablehnen

- ➔ Eingabe Ziel-IP des Syslog-Servers
- ➔ Definieren Sie den Port, auf dem der Server lauscht
- ➔ Welches Protokoll soll verwendet werden?
- ➔ Auswählen für TLS-Verschlüsselung
- ➔ Sollen ausgelaufene Zertifikate abgelehnt werden?

#### Erklärung im Detail

##### Remote syslog server IP

Bei Remote Syslog sendet der CS141 seine Statusmeldungen in Echtzeit direkt an eine IP-Adresse, auf der ein RSyslog-Server die Informationen annimmt und entsprechend auf seiner Festplatte verteilt. Achten Sie darauf, dass Sie keine Verzeichnisse oder „Netzlaufwerke“ definieren können. Die gültige IP-Adresse können Sie bei dem zuständigen Netzwerkbetreuer in Erfahrung bringen.

##### Remote syslog server port

Ein remote syslog server lauscht neben der IP-Adresse auch auf einem speziellen Port. Standardmäßig ist 601 eingestellt. Ändern Sie die Einstellung gemäß den Vorgaben Ihres Netzwerks. Den Port erfahren Sie von dem zuständigen Netzwerkbetreuer.

##### Accept only TLS connection / Reject expired TLS certificates

Der CS141 kann angewiesen werden, ausschließlich verschlüsselt im Netzwerk zu kommunizieren und abgelaufene Zertifikate für die Kommunikation abzulehnen. Diese Funktionen stehen nur zur Verfügung, wenn Sie ein gültiges Zertifikat eingespielt haben. Bitte beachten Sie, dass mit der Verwendung der TLS-Verschlüsselung weitere Konfiguration am entsprechenden syslog-Server notwendig sind.

#### **Tipp:**

Um die Optionen „Nur TLS-Verbindungen akzeptieren“ und „Abgelaufene Zertifikate ablehnen“ werden ausdrücklich freigeschaltet, wenn Sie ein entsprechendes Syslog - Zertifikat hochgeladen haben.

TLS – Zertifikate in rsyslog einbinden

Was für ein TLS-Zertifikat wird hier gebraucht?

**Tipp:**

Wie Sie ein gültiges Zertifikat erstellen können, zeigt Ihnen das Kurztutorial „Erstellung eines \*.pem-files“ in diesem Handbuch. Klicken Sie hierzu auf den folgenden Link, um an die entsprechende Stelle im Handbuch zu gelangen:

-> [Hier klicken für das Tutorial](#) <-

Für den Betrieb mit TLS-Verschlüsselung wird eine pem – Datei benötigt. Achten Sie darauf, dass sowohl der rsyslog-Server als auch der CS141 dasselbe Zertifikat erhalten haben, da ansonsten die verschlüsselte Kommunikation nicht stattfinden kann.

Der CS141 bietet eine schnelle und einfache Möglichkeit, ein Zertifikat zu installieren:

Schieben Sie via Drag'n'Drop das Zertifikat in die vorgesehene Box und klicken Sie auf „Hochladen“.

Wenn das Zertifikat erfolgreich hochgeladen wurde, wird der CS141 Ihnen das mit einer entsprechenden Meldung quittieren.

Im Anschluss können Sie die Funktionen

- *Accept only TLS connection*
- *Reject expired TLS certificates*

Auswählen und die Konfiguration speichern. Der CS141 wird die Eingaben übernehmen und im Hintergrund den notwendigen syslog-Dienst automatisch neu starten.

No certificate found. Please upload rsyslog certificate.

Datei rsyslog.pem hier ablegen oder klicken um auszuwählen

PEM Datei <keine Datei ausgewählt>

Die Reihenfolge der Elemente in rsyslog.pem ist wichtig!

```
-----BEGIN RSA PRIVATE KEY-----
[rsyslog private key]
-----END RSA PRIVATE KEY-----

-----BEGIN CERTIFICATE-----
[rsyslog certificate]
-----END CERTIFICATE-----
```

Hochladen

Checkliste: Wenn die Kommunikation mit rsyslog nicht startet

## 1. Überprüfen Sie IP-Adresse und Serverports

Gerade größere und gut gesicherte Netzwerke können Ports auf Netzwerkgeräten wie Switches verboten haben. Als Konsequenz kann keine Kommunikation stattfinden. Überprüfen Sie bitte sowohl die Serverinterne Firewall als auch eventuelle Security-Lösungen, ob der CS141 kommunizieren darf und natürlich auch auf dem richtigen Port sendet.

## 2. Überprüfen Sie die Netzwerkstruktur

In größeren Netzwerken werden gerne sog. V-LANS verwendet, wo unterschiedliche Ports eines Switches zusammengeschaltet wurden. Sollte sich Ihr Server in einem anderen Netzwerksegment befinden, kann keine Kommunikation stattfinden

## 3. Überprüfen Sie das Zertifikat

Beschädigte und falsch erstellte Zertifikate führen dazu, dass keine Kommunikation stattfinden kann. Achten Sie in diesem Zug auch darauf, dass Sender und Empfänger zueinander passende pem-Dateien bekommen, da ansonsten TLS nicht funktioniert.

## Über den Einsatz von Syslog

Was ist die Grundidee hinter remote syslog?

Wer große Netzwerke verwalten soll, wird feststellen, dass besonders im Störfall viele vernetzte Endgeräte zahlreiche Logfiles produzieren und damit auch Aufschluss über den Ursprung und natürlich den Verlauf einer Netzwerkstörung aufzeigen. Bei der Auswertung stellt man schnell fest:

1. Organisch gewachsene Strukturen haben sehr viele unterschiedliche Netzwerkgeräte im Einsatz
2. Logfiles sind nicht genorm, jeder Hersteller folgt da seinen eigenen Vorstellungen
3. Der lokale Speicherplatz der Netzwerkgeräte ist begrenzt, mit sehr unterschiedlichen Konsequenzen
4. Je nach Hersteller gibt es zwar Softwaretools, die eine Analyse ermöglichen, jedoch begrenzt sich das Tool auf „seine“ Netzwerkprodukte
5. Viele Geräte bedeuten viele Passworte, die im Schlimmsten Fall auch noch einzeln eingegeben werden müssen, weil Funktionen „Radius“ entweder gar nicht implementiert sind oder auf Grund der Störung ein Radius-Server nicht verfügbar ist.

Diese Liste kann man wohl beliebig erweitern, aber kurz gesagt: Eine Auswertung wird in diesem Fall überflüssig lange dauern, alleine schon, weil das Erheben und Aufbereiten der Datenlage (z.B. aus einem bestimmten Tool kopieren und manuell in eine Datenbank einpflegen) viel Zeit in Anspruch nehmen wird.

Die Lösung ist hier „remote syslog“, eine Funktion, die ein gutes Gerät wie der CS141 natürlich unterstützen sollte:

Dabei geht es darum, dass die lokal erhobenen Logfiles in einem genormten Format an eine zentrale Sammelstelle – dem sog. Syslog Server – in einem standardisierten Format übertragen werden. Der syslog Server nimmt diese Daten ganz einfach entgegen und stellt sie auf der anderen Seite für automatische Diagnoseprogramme bereit, die dann entscheiden, was weiter geschehen soll.

Was erreiche ich damit denn?

Letztendlich unbegrenzten Speicherplatz – Alle Geräte der CS141 Produktfamilie bieten viel Platz für die lokale Speicherung von Systemereignissen. Wenn dieser Speicher ausgereizt ist, wird der älteste Eintrag gelöscht und dafür der neueste Eintrag hinzugefügt. Mit Syslog können Sie die Statusmeldungen zusätzlich direkt an einen externen Server übermitteln und so lückenlose Ereignisketten über einen nahezu unbegrenzten Zeitraum sammeln.

Warum gibt es beim CS141 keine genormte Liste?

Das wäre sehr schwierig, da der CS141 viele 1000 USV-Modelle nahezu aller am Markt befindlichen Hersteller unterstützt und zusätzlich je nach Bauart über weitreichende Gebäudemanagement-Funktionen verfügen kann. Da jetzt viele Hersteller und Anbieter für „Ihre“ Funktionen teilweise eigene Bezeichnungen verwenden, gibt es hier keine genormten Einträge. Der CS141 nimmt daher das eigene Eventlog (das Ereignisprotokoll) als Blaupause: Sobald Sie remote remote Syslog aktivieren, wird alles, was dort hineingeschrieben wird, automatisch und nahezu in Echtzeit als Systemstatus an einen Syslog-Server geleitet. Sollte der syslog-Server nicht erreichbar sein, wird das entsprechend im CS141 vermerkt.

Was bedeutet hier „Echtzeit“?

Wenn der Eintrag im Ereignislog auftaucht, versucht der syslog-service im CS141, den Eintrag einmalig an einen zentralen Sammler zu versenden. Ist dies nicht möglich, z.B. weil der zentrale Sammler durch eine Störung nicht erreichbar ist, wird der Eintrag lokal gespeichert, aber kein weiteres Mal versendet. Stattdessen erscheint für diesen Zeitraum der Hinweis im Ereignisprotokoll, dass hier eine Störung vorliegt.

Time	Category	Message
contains...	contain:	contains...
08/02/2021, 03:44:43 pm	Event	UPSMAN on N. O. contact has started
08/02/2021, 03:44:12 pm	System	CS141SC V2.01 - OEM 29
08/02/2021, 03:43:07 pm	System	Connecting to remote syslog server failed
08/02/2021, 06:58:06 am	Event	RCCMD Trap: Powerfall on N. O. contact restored
08/02/2021, 06:58:06 am	Event	UPS Power restored
08/02/2021, 06:57:48 am	Event	Input bad

Kann ich die Einträge irgendwie anpassen, damit ich sie für meine Diagnoseprogramme auswertbar machen kann?

Ja, und zwar indem Sie z.B. bei dem US V-Ereignis „Stromausfall“ einen Job hinzufügen oder editieren, mit dem Sie „Ihren“ Syslog Suchbegriff mit angeben. Wenn Sie wie in dem beispiel rechts den Job „Log“ dahin ändern, dass vorweg „sysog\_USV\_15“ steht, dann wird genau DAS auch an den Syslog-Server übertragen, da es als Job bei einem beliebigen ausgeführt in das lokale Ereignisprotokoll geschrieben wird.

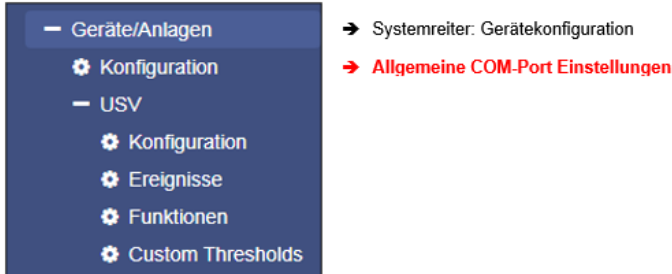
Welchen Text Sie im Nachhinein verwenden, ist hier absolut Ihnen überlassen. So können Sie entsprechend auch eventuell verfügbare analoge und digitale Eingänge mit einem Job ausstatten und einen für Sie eindeutigen „Diagnose-Code“ versehen, damit Sie im Nachhinein die entsprechenden Fehlermeldungen einfach finden und zuordnen können. Dabei passt sich der C141 ganz exakt an Ihre Vorgaben an:

Was im Ereignisprotokoll steht, wurde auch exakt so übertragen.

## Konfiguration der USV

### Allgemeine Interfaceeinstellung

Für diese Konfiguration benötigen Sie das folgende Menü



Je nach Bauart und Modell besitzt der CS141 bis zu drei hardwareseitige COM-Anschlüsse, welche unterschiedliche Funktionen erfüllen können. Durch die Auswahl werden weiterführende Funktionen aktiviert bzw. deaktiviert. Um die COM-Ports einstellen zu können, wählen Sie unter Geräte/Anlagen das Menü *Konfiguration* aus.

COM1	
Gerät	UPS
COM2	
Gerät	UPS
COM3	
Gerät	none
Übernehmen	
Abbrechen	

#### Kontrollieren Sie hier die Einstellung:

Standardmäßig ist für COM1 das Gerät UPS ausgewählt. Ist dies nicht der Fall, öffnen Sie das Auswahlmenü und wählen Sie UPS aus.

Mit Übernehmen wird die neue Einstellung gespeichert und der CS141 startet die entsprechenden Dienste, die notwendig sind, eine USV ansprechen zu können.

Mit der Aktivierung dieser Funktion wird zunächst ein allgemeiner Dummy gesetzt, über den Sie Zugriff auf die entsprechenden Menüs erhalten.

Sie können die Erfolgreiche Aktivierung in der oberen Leiste deutlich erkennen

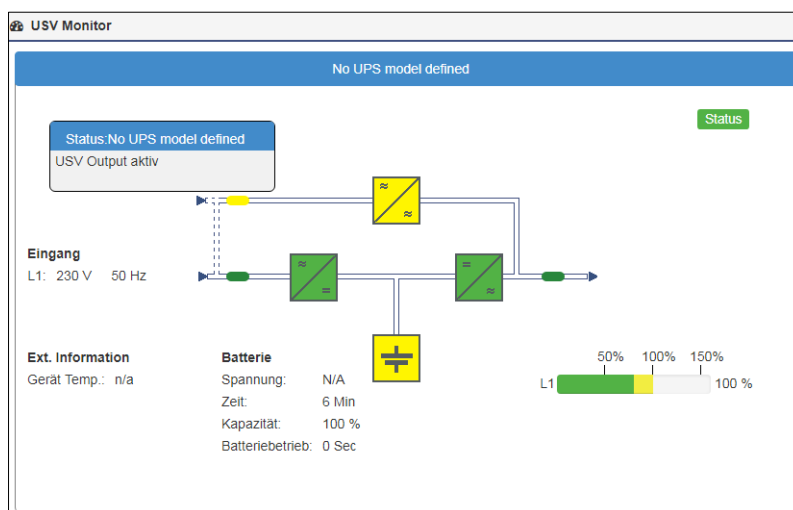


→ Das System startet die USV-Funktion



→ Der Dummy und das USV-Menü sind betriebsbereit

Beachten Sie bitte, dass an dieser Stelle lediglich ein Dummy ohne eine Funktion gestartet wurde, auch wenn scheinbar eine USV angeschlossen und in Betrieb ist:



Besonderheit: Die Pipe Through - Funktion

Der COM-Port 2 ist eine flexible Anschlussmöglichkeit für unterschiedliche Geräte und Funktionalitäten:

- Sensoren
- Modbus
- GSM-Modem
- Pipe Through

Für die USV-Konfiguration ist die *Pipe-Through* – Funktion interessant:

Mit dieser Funktion können Sie das am COM Port 1 von der USV eingehende Signal durchschleifen und 1:1 an COM-Port 2 wieder ausgeben.

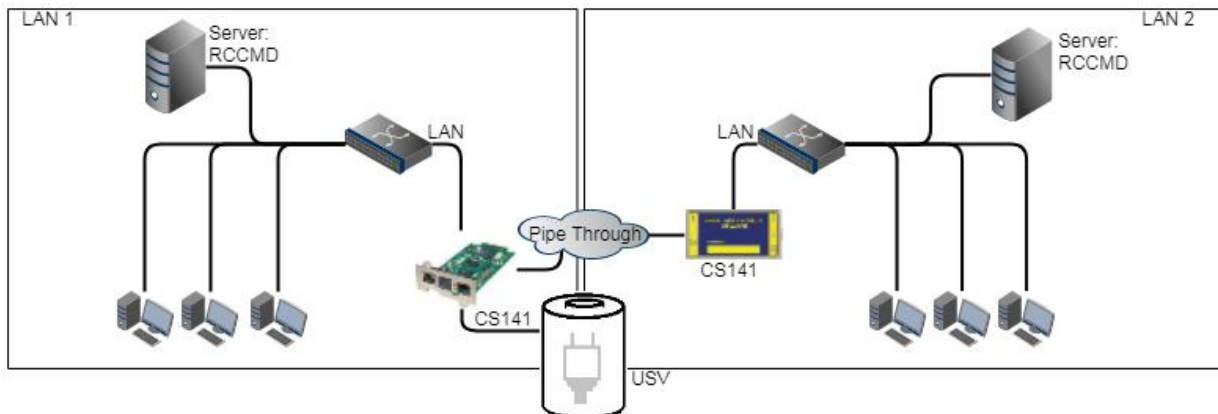
Das ermöglicht den Anschluss weiterer CS141.

Diese Funktion ermöglicht, zwei physikalisch vollständig isolierte Netzwerke mit Informationen über die USV zu versorgen und unabhängig zu anderen Netzwerken eine entsprechende Shutdownlösung zu realisieren.

In besonders geschützten Umgebungen ist es möglich, unterschiedliche Netzwerke, die auf dieselbe USV zugreifen, individuell zu betreuen.

Die Konfiguration von Pipe Through erfolgt dabei auf dem Webmanager, welcher mit der USV verbunden ist. Der zweite Webmanager wird wie beschrieben auf COM 1 konfiguriert, jedoch abweichend statt mit der USV mit dem COM2-Anschluss des ersten Webmanagers verbunden.

<b>COM1</b>	
Gerät	UPS ▼
<b>COM2</b>	
Gerät	Pipe Tr ▼
	none
	Sensor
	GSM Modem
	Modbus Slave
	<b>Pipe Through</b>
<b>COM3</b>	
Gerät	
<input type="button" value="Übernehmen"/> <input type="button" value="Abbrechen"/>	

**Tipp:**

Achten Sie darauf, dass Sie bei der Nutzung der Pipe-Through-Funktion der richtige COM2-Anschluss auf Pipe Through steht und auf beiden CS141 dieselbe USV mit identischen Werten eingestellt wurde. Alle weiteren Einstellungen dürfen voneinander abweichen.

## Einstellen der USV

Für diesen Konfigurationsschritt benötigen Sie folgende Menüs:

- Geräte/Anlagen	→ Systemreiter: Gerätekonfiguration
⚙️ Konfiguration	
- USV	→ Systemreiter: USV Konfiguration
⚙️ Konfiguration	→ <b>Einstellen des USV Modells</b>
⚙️ Ereignisse	
⚙️ Funktionen	
⚙️ Custom Thresholds	

Öffnen Sie das Untermenü USV und klicken Sie auf Konfiguration – Hier werden die grundlegenden USV-Einstellungen vorgenommen. Unter Modell wählen Sie das verwendete USV-Modell aus, und der CS141 nimmt automatisch die empfohlenen Grundeinstellungen für dieses USV – Modell vor.

Geräte/Anlagen > USV > Konfiguration		
Modell	No UPS model defined	→ Auswahl des USV-Modells
Leistung (VA)	500	→ Die von der USV zur Verfügung gestellte Leistung
Last (VA)	500	→ Maximale Last, die an der USV anliegen darf
Haltezeit (Min.)	6	→ Maximale Dauer, die die USV bei maximaler Last hält
Aufladezeit (Std.)	10	→ Zeit, bis die Akkus wieder aufgeladen sind.
Baud Rate	2400	→ Geschwindigkeit der Datenübertragung
Kabeltyp	R-Open	→ Zu verwendendes Kabel
UPS Id	0	→ UPS ID
Batterieinstallationsdatum		→ Datum, wann die Batterien installiert wurden
Batterie veraltet nach	48 Monate	→ Hinweis, wann die Batterien getauscht werden sollten
System Shutdown Zeit	6 Minuten	→ Dauer, ab wann die USV sich selber abschaltet
<input type="button" value="Übernehmen"/> <input type="button" value="Abbrechen"/>		→ Speichern / Abbrechen

Diese Werte werden interessant, sobald das Protokoll der USV keine entsprechenden Daten liefert. In diesem Fall ist der CS141 an Hand der Datenlage im Stande, selbstständig die entsprechende Laufzeit im Batteriemodus zu berechnen. In Regel muss an diesen Einstellungen nichts geändert werden, wenn Sie ein USV-Modell auswählen können – die für das Modell optimale Konfiguration wurde bereits hinterlegt.

Wenn Sie eine vom Standardmodell abweichende Konfiguration einstellen möchten oder ein Modell, bei dem diese Daten nicht über das Protokoll von der USV geliefert werden, setzen Sie sich mit dem Hersteller der USV in Verbindung, um die korrekten Werte in Erfahrung zu bringen.

### Tipp:

Standardmäßig ist die OEM ID 12 für GENEREX SYSTEMS eingestellt. Sollten Sie eine USV von einem anderen Hersteller verwenden wollen, lohnt sich ein Blick in den Downloadbereich von [www.generex.de](http://www.generex.de) – suchen Sie sich die Firmware zu Ihrer USV aus installieren Sie dieses als reguläres Firmwareupdate.

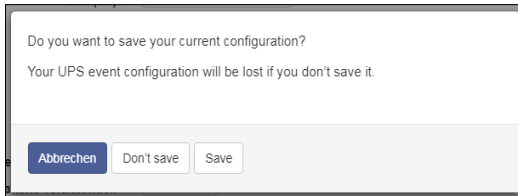
Im Anschluss stehen Ihnen die entsprechenden USV-Modelle zur Verfügung.



Folgende Informationen können angepasst werden:

#### *Modell*

Definiert die Voreinstellung der USV mit dem entsprechend hinterlegten Protokoll. Wenn Ihre USV aufgelistet ist und eine Kommunikation hergestellt wurde, liefert die Telemetrie der USV in der Regel alle notwendigen Daten, die der CS141 für die Berechnung und Anzeige der realen Autonomiezeiten benötigt.



Beachten Sie bitte, dass beim Wechsel des USV-Modells auch die Konfiguration der USV-Ereignisse zurückgesetzt. Der CS141 bietet an daher die Möglichkeit, vorher ein entsprechendes Backup der Ereigniskonfiguration zu erstellen.

Don't save:	Weiter ohne Backup
Save:	Backup erstellen
Abbrechen:	Keine Änderungen am System durchführen

#### *Leistung (VA)*

Definiert die Leistung der USV in VA, die eine USV Verfügung stellen kann. Wenn dieser Wert überschritten wird, kann die USV nachhaltig beschädigt oder sogar zerstört werden.

#### *Last (VA)*

Definiert die maximale Last, die real angeschlossen werden soll. Dieser Wert sollte niemals höher als der unter Leistung stehende Wert sein. Bitte beachten Sie, dass die Last maximal gleich dem Wert Leistung sein kann.

#### *Haltezeit (Min)*

Dieser Wert wird in Minuten angegeben und definiert die maximale Laufzeit bei 100% angeschlossener Last.

#### *Akkuladezeit*

Die geschätzte Zeit, die ein vollständiger Ladezyklus benötigt.

#### **Tipp:**

Hinter den Werten *Leistung (VA)*, *Last (VA)*, *Haltezeit* und *Akkuladezeit* ist eine mathematische Formel hinterlegt, über die der CS141 selbstständig errechnen kann, wie lange die Batterien der USV im Autonomiefall reichen müsste und daraus die entsprechenden Systemereignisse auslösen. Diese Werte kommen nur dann zum Tragen, wenn das Protokoll der USV keine Werte liefern kann – zum Beispiel, wenn eine USV ausschließlich über schaltbare Kontakte kommuniziert und lediglich grundlegende Betriebszustände erfasst werden können

#### *Baud Rate*

Unterschiedliche Protokolle unterstützen unterschiedliche Geschwindigkeiten bei der Datenübertragung. Die Baudrate definiert die Geschwindigkeit, mit der Daten gesendet und empfangen werden können. Eine falsche Baud Rate kann zu Kommunikationsstörungen zwischen dem CS141 und der USV führen.

#### *Kabeltyp*

USV-Hersteller verwenden für Ihre Modelle teilweise speziell konfektionierte Kabel. Neben diesen speziellen Eigenentwicklungen gibt es noch standardisierte Kabeltypen, durch deren Beschaltung unterschiedliche Funktionen und Schaltzustände abgebildet werden können.

#### *Batterieinstallationsdatum*

Batterien in einer USV haben eine begrenzte Lebensdauer – zu den regelmäßigen Wartungsarbeiten gehört daher auch der Tausch der Batterien. Um in größeren Installationen den Überblick zu behalten, können Sie hier das Datum eintragen, wann Sie die Batterien in Betrieb genommen bzw. zuletzt getauscht haben.

#### *Batterie veraltet nach*

Der CS141 kann automatisch Hinweise geben, wann der reguläre Betriebszeitraum für die installierten Batterien abgelaufen ist. Standardmäßig meldet sich der CS141 mit entsprechenden Systemhinweisen nach 48 Monaten. Sie können den Zeitraum in Monaten verlängern oder verkürzen

#### *System Shutdown Zeit*

Über die System Shutdown Zeit wird die letzte Notabschaltung des Netzwerks definiert, das unter Geräte/Anlagen>USV>Ereignisse zu finden ist. Über diesen Wert kann prinzipiell die letzte Notabschaltung des gesamten Netzwerks definiert werden.

**UPS-ID**

Große USV-Anlagen können mehr als ein USV-Modul beinhalten, welche über eine eindeutige ID abgefragt werden. Die 0 ist dabei eine Form von Broadcast, bei der der CS141 die Anzahl der USV-Module selber erkennen und verwalten kann, was im Normalfall die optimale Einstellung darstellt. Wenn Sie diesen Wert ändern, bekommen Sie auch nur noch exakt das Modul mit dieser speziellen ID angezeigt.

**Übernehmen / Abbrechen**

Diese Funktion erlaubt das Speichern und den Neustart des USV-Dienstes auf dem CS141.

**Sonderfunktion Battery Health Level**

**Battery Health Level(%)**

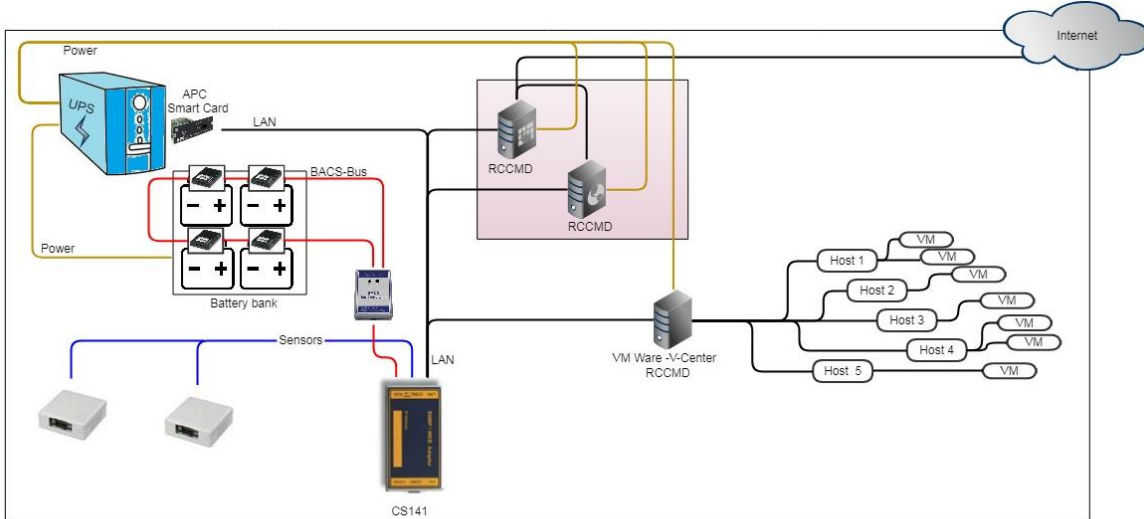
Die Sonderfunktion Battery Health Level wird Ihnen innerhalb der USV-Konfiguration automatisch eingeblendet, wenn Ihre USV zwar prinzipiell einen Batterietest durchführen, jedoch keinen Wert für „Batterietest bestanden/fehlerhaft“ zurückmelden kann. Das Ergebnis wird in dem Fall ermittelt, indem direkt vor dem Start des Tests die Batteriespannung festgehalten und mit der Batteriespannung, die direkt nach Testende vorliegt, verglichen. Die Einstellung *Batterie Health Level (%)* definiert die maximale Abweichung in Prozent, den die beiden Werte voneinander abweichen dürfen, bevor der Test als Fehleschlag interpretiert wird.

Die Standardeinstellung liegt bei diesem Testverfahren bei 10% Abweichung – Sie können jedoch einen abweichenden Wert zwischen 5% und 30% angeben.

**Besonderheit: Die RFC1628 USV Schnittstelle**

In einigen Fällen liefern USV-Hersteller Anlagen aus, mit denen der CS141 nicht direkt kommunizieren kann – oftmals liegt es dann an dem Problem, dass die Karte zum Beispiel nicht in den Slot passt, oder dass die von USV gesendeten Daten nicht kompatibel sind.

USV-Hersteller haben in dem Fall eine eigene SNMP-Karte verbaut, welche ähnliche Funktionen bietet, jedoch zu Ihrer GENEREX-Softwarelandschaft nicht kompatibel sein kann. Um dennoch eine Kompatibilität zu gewährleisten bietet der CS141 Webmanager die Möglichkeit, mittels SNMP mit einer beliebigen Karte zu verbinden. Die einzige Bedingung ist hier, dass die RFC 1628 MIB von der Zielkarte unterstützt wird. Um diese Funktion nutzen zu können, ist es notwendig, zunächst auf der Zielkarte eine entsprechende SNMP-Freigabe zu konfigurieren. Anschließend können Sie im CS141 die Zugangsdaten eingeben und eine Verbindung zur Zielkarte aufbauen.



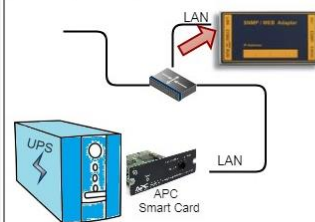
**1. Disconnect COM 1**



**2. Configure RFC 1628 UPS Interface**

Model	SNMP UPS-RFC 1628.com
SNMP Version	1 2 3
IP Address	192.168.2.1
Community	public
<input type="button" value="Apply"/> <input type="button" value="Cancel"/>	

**3. Use any SNMP-Card with CS141**



*Einrichten der Zielkarte unter SNMP v2*

<b>Modell</b>	SNMP UPS-RFC 1628 com	→ Auswahl USV-Modell
<b>SNMP Version</b>	<input type="radio"/> 1 <input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3	→ SNMP Version
<b>IP Address</b>	192.168.222.116	→ IP-Adresse des Zielsystems
<b>SNMP Community</b>	public	→ SNMP Community
<input type="button" value="Übernehmen"/> <input type="button" value="Abbrechen"/>		→ Speichern/Abbrechen

*Modell*

Wählen Sie hier das Modell SNMP UPS-RFC 128 com aus

*SNMP-Version*

Je nach Konfiguration der Zielkarte stellen Sie hier SNMP-Version v1 oder v2 ein.

*SNMP Community*

Geben Sie die SNMP Community an, unter der die Zielkarte erreichbar ist.

*Übernehmen/Abbrechen*

Mit Übernehmen wird die Konfiguration übernommen der CS141 baut eine Verbindung zur anderen SNMP-Karte auf. Wenn die Kommunikation hergestellt ist, können Sie im oberen Bereich einen grünen Marker bei UPS sehen.

**Tipp:**

Was ist der Unterschied zwischen der RF1628 USV Schnittstelle und dem APC Smart Network?

Im Prinzip kann die APC-Karte auch mit dem RFC1628 Standard umgehen – Sie werden grundsätzliche Informationen über die USV abfragen können. Die APC Karte verwendet an vielen Stellen jedoch eigene OID's, welche für APC spezifisch und daher mit dem RFC1628 - Standard nicht vereinbar sind.

Für den vollen Funktionsumfang empfiehlt es sich daher, bei APC-USV Anlagen in diesem Anwendungsfall nicht auf die RFC1628 – Schnittstelle zurück zu greifen, sondern die APC-spezifische Einstellung APC Smart Network zu verwenden.

*Einrichten der Zielkarte unter SNMP v3*

<b>Modell</b>	SNMP UPS-RFC 1628 com	→ Auswahl des USV-Modells
<b>SNMP Version</b>	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input checked="" type="radio"/> 3	→ Bestimmen Sie die SNMP Version
<b>IP Address</b>	192.168.222.116	→ IP-Adresse des Zielsystems
<b>User</b>	cs141	→ SNMP User
<b>Security Level</b>	Authentication and Privacy	→ Verschlüsselungsart
<b>Auth Algorithm</b>	<input checked="" type="radio"/> MD5 <input type="radio"/> SHA	→ Passworteingabe MD5/SHA
<b>Auth Password</b>	.....	→ Passworteingabe DES/AES
<b>Privacy Algorithm</b>	<input checked="" type="radio"/> DES <input type="radio"/> AES	
<b>Privacy Password</b>	.....	
<input type="button" value="Übernehmen"/> <input type="button" value="Abbrechen"/>		→ Übernehmen/Abbrechen

Der CS141 unterstützt in diesem Betriebsmodus die SNMP-Version v1, v2 und v3  
Geben Sie die Zugangsdaten zu der Zielkarte gemäß Ihrer Konfiguration ein und betätigen Sie übernehm.

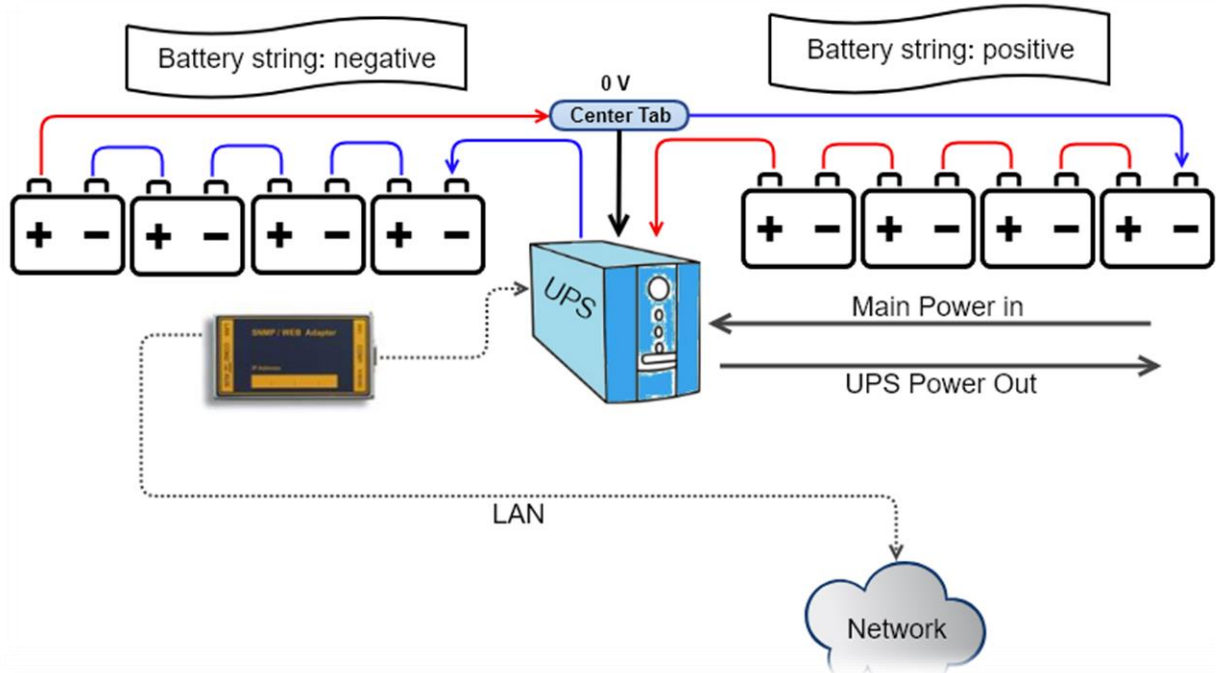
## USV mit Mittelabgriff

### Tipp:

Die folgende Funktion wird Ihnen nur eingeblendet, wenn Sie ein USV-Modell mit Mittelabgriff verwenden.

### Was ist ein Mittelabgriff

Moderne USV-Anlagen teilen ihre Batteriepacks in zwei gleich große symmetrische Bereiche auf und greifen die Spannung direkt in der Mitte zwischen den beiden Batteriepacks ab, wodurch sie ihre Effizienz erhöhen.



### Messunterschied und Ladeunterschied bei der USV

Die Messung ist im Prinzip eine Betrachtungsweise: Man misst einmal von der USV zum Centertab und dann auf der anderen Seite vom Center Tab zurück zur USV. Da die Batterien dennoch alle in Serie geschaltet bleiben, kann man bei Spannungsproblemen zwei Phänomene beobachten:

Hat auf dem negativen Strang eine Batterie ein Problem, dann wird die allgemeine Spannung für alle Batterien als ganzes gemessen sinken. Die Einzelmessungen werden ergeben, dass

1. Die Gesamtspannung für alle Batterien sinkt.
2. Gemessen von der USV zum Center Tab im negativen Strang wird die fehlende Spannung anzeigen
3. Gemessen vom Center Tab zurück zur USV auf der positiven Seite zeigt, dass alle Batterien wie gewünscht funktionieren.

Im Idealfall kann eine USV hier also aus sich selbst heraus anzeigen, in welchen Strang generell ein Problem vorliegen könnte.

### Wo die Probleme bei der USV anfangen

Eine USV ist an dieser Stelle betriebsblind. Sie kann zwar durchaus die Unterschiede messen, jedoch nur bedingt mit den Messdaten umgehen: Da Batterien auch bei identischer Nutzungsart individuell altern, werden die Messdaten der beiden Stränge spätestens mit dem natürlichen Alterungsprozess auseinanderdriften. Sobald ein gewisser Schwellenwert überschritten wird, meldet eine USV-Anlage zwar einen allgemeinen Batteriefehler, aber meistens zu spät:

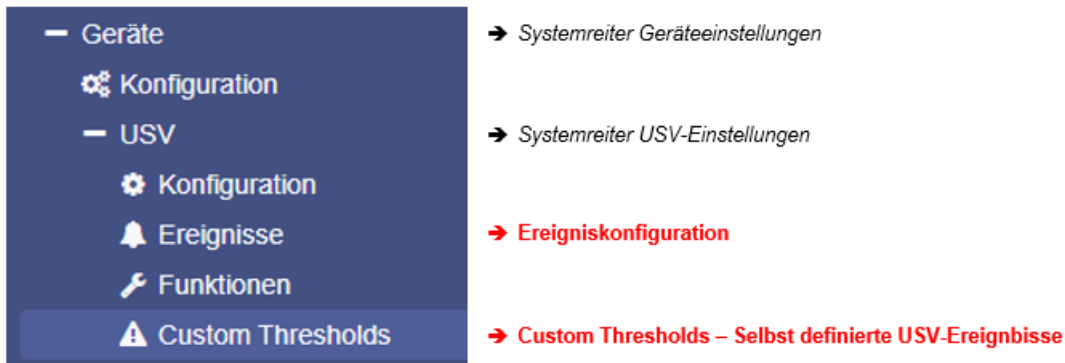
Es ist nicht mehr abschätzbar, wie viele Batterien durch das Ungleichgewicht versteckte Mängel aufweisen. Meistens fällt die USV durch den schleichenden Vorgang in einem unglücklichen Moment aus.

Der CS141 kann hier genau diese „schleichenden Driftprozesse“ überwachen und bei bedinglichen Werten rechtzeitig Warnungen und Alarmer ausgeben, und so dem zuständigen Wartungspersonal wertvolle zusätzliche Zeitfenster für Wartungsarbeiten bereitstellen.

Einstellungen am CS141

Diese Einstellung ist nur verfügbar, wenn Sie eine USV mit Mittelabgriff eingestellt haben.

Für diese Einstellungen benötigen Sie das folgende Menü:



Dieses Konfigurationsmenü ist speziell, da es sich auf der einen Seite um ein USV-Menü handelt, auf der anderen Seite jedoch nur bedingt zum Einsatz kommt. Daher wurde es unter den Custom Thresholds abgelegt.

**Tipp:**

Diese Konfiguration macht nur dann Sinn, wenn Sie explizit eine USV verwenden, bei der für den Batterieanschluss ein Mittelabgriff verwendet wird. Da wir an dieser Stelle etwas vorgehen, werden wir an dieser Stelle nur diesen einen Aspekt der Custom Thresholds behandeln – weitere Informationen finden Sie in diesem Handbuch im Kapitel „Custom Thresholds“.

Klicken Sie zunächst im USV Konfigurationsmenü auf Custom Thresholds und aktivieren Sie diese Funktion:

		IVIII	
<input type="checkbox"/> Battery voltage	out of range	0	V
<input type="checkbox"/> UPS Temperature	out of range	0	°C
<input type="checkbox"/> Input voltage P-N	out of range	0	V
<input type="checkbox"/> Seconds on Battery	greater than	0	s
<input type="checkbox"/> Battery Autonomy	less than	0	m
<input type="checkbox"/> Battery charge	less than	0	%
<input checked="" type="checkbox"/> Battery symmetry	greater than	0	V
pos./neg. String			
<input type="checkbox"/> Output load	less than	10	%

Mit dieser Option wird die Überwachung der allgemeinen Spannungsdifferenz überwacht – Der CS141 betrachtet beide Strangspannungen und ermittelt die allgemeine Differenz dazwischen. Sollte das Argument „greater than“ greifen, liegt in dem Fall ein Alarmzustand vor, ein USV-Ereignis, dem Aktionen zugeordnet werden können.

Diese Funktion einmal unter Warning und einmal unter Alarm:

Sie können diese einzeln oder zusammen verwenden. Wenn Sie nur einen Hinweis haben möchten, reicht die Aktivierung bei Warning oder Alarm aus. Sollten Sie eine Warnung und einen Alarm erhalten wollen, achten Sie bei der Konfiguration darauf, dass Alarm immer den nachgelagerten Wert enthält – in diesem Fall soll das Alarmverhalten konfiguriert werden, bei dem die beiden Batteriestränge bei dem Wert für Volt aus einander driften:

**Warning – die Warnstufe**

Wenn Sie diese Funktion aktivieren, gibt der CS141 eine Warnung aus, sobald die beiden Stränge den eingestellten Differenzbereich verlassen haben. Diese Warnung bleibt so lange aktiv, wie das Problem vorliegt. Da diese Drift ein dynamischer Vorgang ist, kann es sein, dass Sie die Warnungen in bestimmten Nutzungsphasen erhalten, hier ist dann eine weiterführende Auswertung der Informationen notwendig.

**Alarm – die Eskalationsstufe**

Der Alarm ist unabhängig von einer Warnung schaltbar – will man also erst eine Warnung und dann einen Alarm haben, muss der Alarm-Wert höher sein als bei der Warnung. (z.B. bei 3 Volt Abweichung ist die Warnung, der Alarm wird bei 5 Volt ausgelöst).

Jobzuweisung

Da es sich hierbei um frei definierte USV-Ereignisse handelt, werden diese Ereignisse im Anschluss als USV-Ereignis angezeigt. Um jetzt eine Reaktion auf diese Ereignisse zu erhalten, müssen im USV-Menü „Ereignisse“ sog. Jobs hinterlegt werden. Klicken Sie hierzu auf das USV-Menü „Ereignisse“.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Battery symmetry pos./neg. String Threshold Warning On	1	1	0	0
				<b>Job Typ</b>	<b>Wann</b>	<b>Parameter</b>		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Log	Einmal, sofort	{"text!": "Information: Battery symmetry pos./neg. String Threshold Warning On"}		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Battery symmetry pos./neg. String Threshold Warning Off	1	1	0	0
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Battery symmetry pos./neg. String Threshold Alarm On	1	1	0	0
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Battery symmetry pos./neg. String Threshold Alarm Off	1	1	0	0

Die aktivierten Custom Thresholds finden sich als Ereignisse in der USV-Liste wieder. Als Voreinstellung wird hier lediglich ein Logeintrag durchgeführt. Klicken Sie hier auf **+**, um einen neuen Job hinzuzufügen. Bitte beachten Sie, dass einige Jobs externes Zubehör, Softwareclients oder weiterführende Konfigurationen wie z.B. einen erreichbaren Mailserver benötigen.

**Tipp:**

Eine genaue Beschreibung für die Konfiguration der Ereignissteuerung finden Sie in diesem Handbuch im Kopie

**USV-Monitor: Überprüfen der Einstellungen**

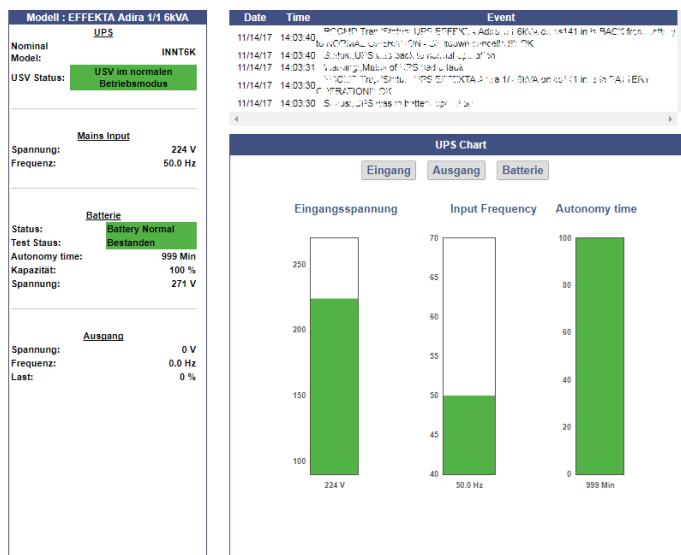
Für diesen Konfigurationsschritt benötigen Sie folgendes Menü:





➔ Überprüfen der Einstellungen

➔ Überprüfen der Einstellungen

Wenn alle Einstellungen korrekt eingegeben wurden, können Sie im USV-Monitor den aktuellen Status der USV in Echtzeit überprüfen. Auch wenn die Darstellung je nach Hersteller und Modell stark variieren kann, werden einige Daten wie das ausgewählte Modell immer angezeigt:





## Die Schnellübersicht

**UPS:**  Test In Progress   
**BACS:**  Communications Lost   
**GSM Modem:**  Communications Lost  
**Sensor:**  OK




Die obere Leiste bietet eine Statusübersicht aller angeschlossenen Geräte. Die Farbgebung ist an eine Ampel angelehnt. Generell wird dabei zwischen 4 unterschiedlichen Systemzuständen unterschieden, die entsprechend mit einem Farbcode hinterlegt sind. Was genau gerade zutrifft, steht neben dem Marker beschrieben.

Die Marker ändern ihre Farben Gründen wie folgt:

### 1. Initialisierung von Geräten

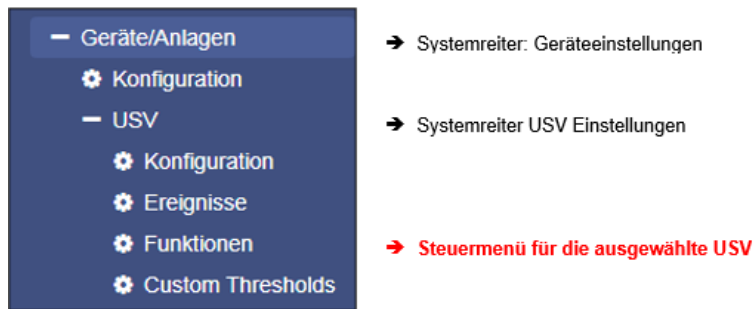
	Angeschlossene Dienste werden initialisiert und die Geräte werden gesucht. Dieser Hinweis kann sowohl bei der Inbetriebnahme zusätzlicher Module zu sehen sein als auch beim Neustart des CS141, wenn zum Beispiel nach einem Firmwareupdate das Gerät neu gestartet wurde.
	Die Initialisierungsphase ist abgeschlossen und das gesuchte Zusatzmodul konnte nicht gefunden werden. Die Verbindung ist niemals hergestellt worden. Kabel, Anschlüsse und Konfiguration müssen noch einmal überprüft werden.

### 2. Hinweise und Alarme im Regelbetrieb

	Geräte und Alarme sind innerhalb der angegebenen Parameter, alles OK
	Es ist ein Ereignis eingetreten, das vom Normalbetrieb abweicht und ggfs. beobachtet werden sollte, z.B. USV Test, Temperaturen erreichen bedenkliche Werte, Initialisierung von Geräten und Diensten wird nach einem Neustart durchgeführt, etc.
	Ein Gerät meldet einen Alarmzustand oder die Bedingungen für ein konfiguriertes akutes Alarmverhalten wurden erreicht. Communication Lost in Verbindung mit einem roten Marker bedeutet, dass eine bestehende Verbindung zu einem Gerät zusammengebrochen ist.

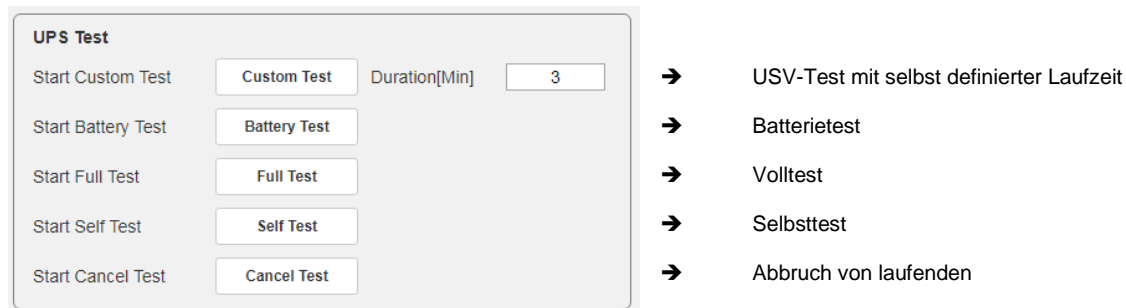
## Die USV Funktionen

Für diesen Konfigurationsschritt navigieren Sie zu dem folgenden Menü:



Das Menü *USV Funktionen* enthält Möglichkeiten, USV-Test- und Kontrollszenarien wie Batterietests etc. durchzuführen. Die für diesen Menüpunkt angezeigten Masken können daher sehr unterschiedlich sein. Sie sind auf das verwendete USV-Modell zugeschnitten, um dessen Funktionsumfang darstellen zu können. Manche USVs lassen lediglich den An-/Aus-Zustand zu, andere bieten mehr Funktionen.

Typische Testfunktionen wären zum Beispiel:



### Custom Test

Der Custom Test ist ein Funktionstest über eine selbst definierte Zeit in Minuten.

### Battery Test

Der Battery Test überprüft, ob im Zweifelsfall die Batterien richtig übernehmen und arbeiten. Dieser Test dauert in der Regel etwa 15 Sekunden.

### Full Test

Der Full Test überprüft die Batterien bis zur Erschöpfung. Dieser Test kann in Abhängigkeit zu Leistung und Last sehr lange dauern. Dabei wird vom CS141 auch die Laufzeit unter Last genau gemessen und ermittelt. Bitte beachten Sie, dass USV-Systeme für einen Full Test eine angeschlossene Last von mindestens 25% benötigen.

### Selftest

Mit diesem Test überprüft die USV seine eigene Funktionalität als Ganzes

### Tipp:

In einigen Fällen kann es vorkommen, dass ein USV-Befehl scheinbar nicht ausgeführt wird oder eine Fehlermeldung erscheint. Hintergrund ist, dass die USV zwar den Befehl entgegennimmt und bestätigt, jedoch selber entscheidet, ob und wann dieser Befehl ausgeführt werden kann oder wird – Je nach USV-Modell kann durchaus passieren, dass zum Beispiel für einen bestimmten Batterietest eine minimale Ladung vorhanden sein muss, ansonsten gibt die USV als Resultat eine Fehlermeldung zurück. Diese wird dann entsprechend als „Fehler“ protokolliert.

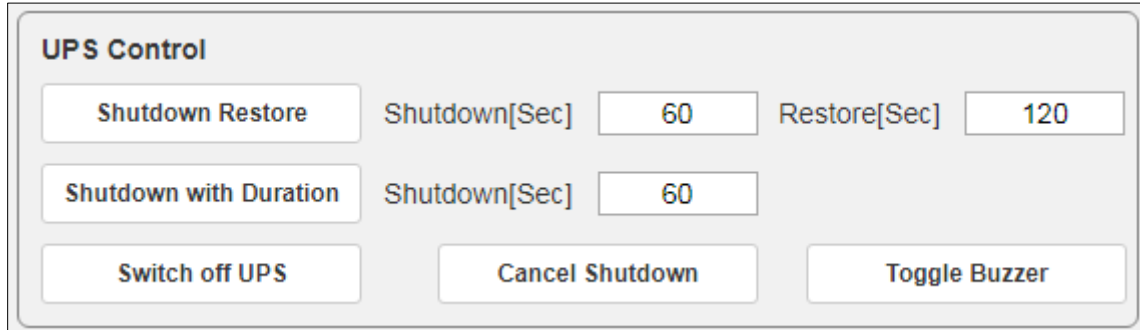
Im Umgekehrten Fall kann es auch sein, dass die USV trotz Fehler ein positives Feedback sendet, aber an der Stirnseite selber einen Fehler anzeigt.



### UPS Control settings

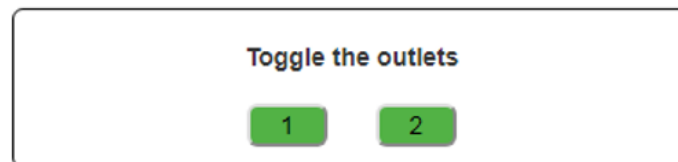
Je nach Bauart und Modell unterstützen einige USV-Anlagen zusätzliche Funktionen, über die das Betriebsverhalten der USV überprüft werden kann. Der genaue Funktions- und Konfigurationsumfang ist sehr unterschiedlich und hängt stark sowohl vom Hersteller als auch vom verwendeten Modell ab.

Typische Testfunktionen sind zum Beispiel:



### Schaltbare Ausgänge

Je nach Bauart unterstützen einige USV-Anlagen das AN- und Abschalten der Ausgänge.

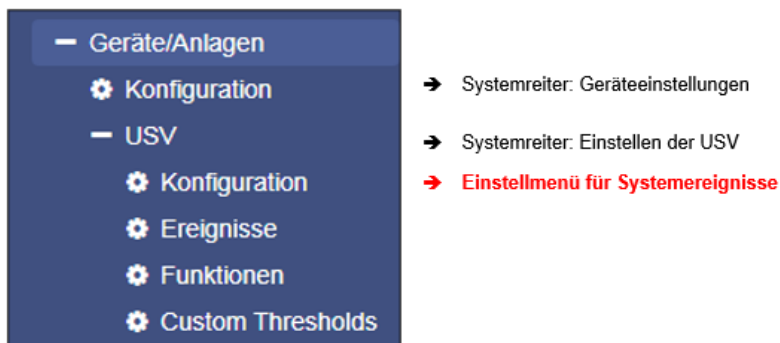


### Tipp

Die USV-Anlagen sind je nach Leistungsklasse, Hersteller und Modell unterschiedlich ausgestattet. Dabei variiert sowohl das Layout als auch der Funktionsumfang.

### Einstellen der Systemereignisse

Für diesen Konfigurationsschritt navigieren Sie zu dem folgenden Menü:



Es gibt immer wieder Vorfälle, die den Betrieb einer USV erforderlich machen oder die USV und die angeschlossenen Geräte hinter der USV betreffen - darunter fällt zum Beispiel das Versagen der Hauptstromversorgung, das Wiederherstellen der Hauptstromversorgung, ein Defekt an der USV, die das Umschalten in den autonomen Batteriemodus verhindert, etc.

Der CS141 kann als vollwertiger Manager im Vergleich zu anderen sogenannten Systemen auf diese Vorfälle mit einem Systemereignis reagieren, informieren und selbstständig vollständige Ereignisketten verwalten: Er bietet die Möglichkeit, eine komplette Shutdownlösung für ein komplexes Netzwerk mit gegenseitigen Abhängigkeiten zu realisieren.

**Definition eines Jobs für ein Ereignis**

Systemereignisse sind stark von dem verwendeten USV-Modell abhängig und variieren sowohl in der Bezeichnung als auch an der Fülle von Möglichkeiten. Einer der größten Probleme hier stellt das Zusammenspiel von Ereignissen und Gegenereignissen dar:

Einem Ereignis wird eine Handlung, - ein sogenannter Job - zugewiesen, welcher nur dann ausgeführt wird, wenn das Ereignis eintritt. Dabei unterscheiden sich die Jobs in ihrer Funktion und Art:

- *Information*

Diese Jobs können beliebig oft ausgeführt werden und erfüllen lediglich den Zweck der Information. Je nach Konfiguration kann dabei der Inhalt einmalig oder zyklisch wiederholt werden, solange ein Ereignis ansteht – dabei ist die Art des Ereignisses grundsätzlich egal. Ändert sich die Gegebenheit und das Ereignis kommt nicht mehr zum Tragen, wird dieser Job einfach nicht weiter ausgeführt.

- *Aktion*

Diese Jobs sind darauf ausgelegt, etwas zu schalten, auszulösen, anzustoßen, etc. Diese Jobs werden ausgelöst, sobald ein Ereignis eintritt. Der Unterschied ist, dass sie mit einem entsprechenden gegenläufigen Job wieder beendet oder Anweisungen wieder zurückgenommen werden müssen.

**Tipp:**

*Warum ist es wichtig, diesen Unterschied zu verstehen?*

Solange ein Stromausfall ist, soll alle 5 Minuten gezielt eine Mail geschrieben werden, die Logdateien versendet. Sobald der Stromausfall beseitigt ist, wird keine E-Mail mehr geschrieben. Ein Job, der einen potentialfreien Kontakt schließt, sobald ein Stromausfall festgestellt wird, wird einmalig ausgeführt und ist damit beendet. Auch wenn der Stromausfall beseitigt wurde, bleibt der Kontakt geschlossen. Ist über den Kontakt eine Warnlampe geschaltet, würde diese so lange leuchten, bis dieser Kontakt wieder bewusst geöffnet wird.

Das *warum* wird an folgendem Beispiel sichtbar:

Wenn ein Temperaturfühler ab einer bestimmten Temperatur den CS141 veranlasst, eine Mail mit einer Warnung auszugeben und den Kontakt für eine Klimaanlage zu schließen, wird dies gemäß der Konfiguration durchgeführt. Sobald die Temperatur unter den kritischen Wert sinkt, wird keine weitere Mail mit einer Warnung über kritische Temperaturen verschickt - aber die Klimaanlage muss zwangsläufig weiterlaufen, bis sich die Temperatur vollständig normalisiert hat. Genau das würde nämlich nicht funktionieren, wenn sich der Kontakt in dem Moment automatisch öffnet, weil das Ereignis für zu hohe Temperaturen nicht mehr gegeben ist. Man benötigt einen aktiven Job, um die Klimaanlage gezielt abzuschalten, sobald eine bestimmte Temperatur unterschritten wurde.

Problematisch wird es, wenn auf Grund eines Stromausfalls zwei USV-Anlagen, die über getrennte Stromkreise laufen, einen Befehl zum Shutdown geben müssen: Sobald beide Anlagen einen gültigen Shutdown angeordnet haben, fährt der Server sofort runter - Auch dann, wenn beide USV-Systeme zeitlich getrennt jeweils einen Stromausfall meldeten, und den Shutdownbefehl nicht zurückgenommen haben, nachdem ihre jeweiligen Einzelprobleme beseitigt wurden.

**Definition eines Jobs für ein Ereignis**

Die Jobs können jederzeit konfiguriert werden. Getestet werden können Sie jedoch nur unter zwei Bedingungen:




1. Jobs in Verbindung mit einem Mailkonto benötigen gültige Zugangsdaten
2. Jobs auf Basis der TCP/IP – Einstellungen benötigen eine gültige Netzwerkkonfiguration

Kontrollieren Sie vor dem nächsten Konfigurationsschritt, dass alle Zugangsdaten hinterlegt sind, die Netzwerkeinstellungen richtig sind und sich der CS141 im regulären Betriebsmodus in Ihrem Netzwerk befindet.




*Jobs verwalten*

Klicken Sie im Untermenü *USV* auf *Ereignisse*, um die verfügbaren Systemereignisse einsehen zu können. Beachten Sie bitte, dass sowohl die Anzahl und als auch Bezeichnung der Ereignisse zwischen unterschiedlichen USV-Modellen abweichen können.

Die Symbole und Ihre Bedeutung sind immer dieselben:

-  → Öffnen und Schließen der Tabelle
-  → Editieren eines vorhandenen Jobs
-  → Testen eines vorhandenen Jobs

Symbole mit Doppelfunktion:

-  → Löschen
-  → Checkbox zum Auswählen von mehreren Jobs oder Ereignissen
-  → Hinzufügen eines Jobs

**Tipp:**













Symbole mit Doppelfunktionen haben zwei unterschiedliche Bedeutungen. Je nachdem, wo man sie bedient, beziehen sie sich auf ALLE Ereignisse oder auf ein spezielles Ereignis beziehungsweise eingestelltes Event. Diese doppelte Funktionalität erlaubt, ein bestimmtes Event zu bestimmten oder allen Systemereignissen hinzuzufügen, ohne es jedes Mal einzeln einzugeben.

*Einrichten eines Jobs*

Das Verwalten von Jobs zu einem Systemereignis erfolgt immer nach denselben Regeln - für dieses Beispiel wurden folgende Systemereignisse ausgewählt:

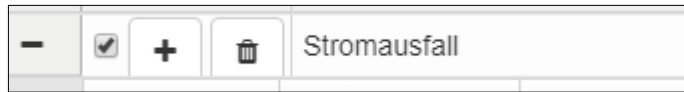
	<input type="checkbox"/>			Stromausfall	3	1	0	1	0
	<input type="checkbox"/>			Power restored	3	1	0	1	0

Klicken Sie auf  , um ein allgemeine Übersicht über bereits vorhandenen Jobs zu erhalten:

	<input type="checkbox"/>			Stromausfall	3	1	0	1	0	0
				<b>Job Typ</b>	<b>Wann</b>	<b>Parameter</b>				
				Log	Periodisch alle 100s, sofort	{"text":"Powerfail"}				
				RCCMD Trap	Einmal, sofort	{"text":"Powerfail on #MODEL . Autonomietime #AUTONOMTIME min."}				
				E-Mail Trap	Einmal, sofort	{}				

Für das Ereignis Stromausfall sind also insgesamt 3 Jobs bereits konfiguriert. Diese Jobs wurden bei der Auswahl der USV als eine empfohlene Standard-Konfiguration geladen. Wenn Sie diese Ändern oder entfernen möchten, klicken Sie auf das entsprechende Symbol.

Wenn Sie innerhalb eines Systemereignisses alle Job löschen möchten, aktivieren Sie die Checkbox in der Zeile für Stromausfall und drücken auf das Löschsymbol. In diesem Fall werden alle diesem Ereignis zugeordneten Jobs aus der Liste gelöscht. Bei sehr vielen Jobs ist diese Option sehr nützlich.



#### Tipp:

Gelöschte Jobs können nicht zurückgeholt werden, sie müssen in dem Fall neu angelegt oder über ein Backup wieder eingespielt werden. Um ein versehentliches Löschen zu verhindern, muss diese Eingabe über eine Sicherheitsabfrage noch einmal bestätigt werden.

Um ein Job dem Ereignis Stromausfall hinzuzufügen, betätigen Sie in der Ereigniszeile das +. Diese Funktion startet das Konfigurationsmenü zur Einrichtung von Jobs.

#### Folgende Jobs stehen derzeit zur Verfügung:

Log	Es wird in das Eventlog ein Eintrag gemacht.
Email	Eine E-Mail wird versendet.
Email Trap	Eine Trapnachricht wird versendet.
RCCMD Shutdown	Ein Shutdownsignal wird an einen oder mehrere RCCMD-Clients übermittelt.
RCCMD Message	Eine RCCMD-Nachricht wird an einen oder mehrere RCCMD-Clients übermittelt.
RCCMD Execute	Es wird ein Kommando via RCCMD gesendet, wodurch ein RCCMD-Client eine Datei ausführt.
REMOTE COMMAND*	Sendet Steuerbefehle direkt an einen anderen CS141/BACS/SITEMANAGER, um eine Aktion auszuführen
UPS Shutdown**	Ausalten der USV
AUX*	Schaltet externe Relais an bzw. aus.
Buzzer*	Sollte ein Alarmgeber angeschlossen sein, kann er mit diesem Kommando aktiviert werden.
RCCMD Trap	Eine RCCMD Trap Nachricht wird übermittelt
Send WOL	Ein Wake On LAN – ein sog. <i>magic packet</i> – wird an einen Netzwerkgerät übermittelt.
Send SMS*	Wenn ein GSM-Modem angeschlossen ist, kann eine SMS versendet werden*
AUX: Switch Outlets**	Die USV kann angewiesen werden, im Notfall die stromführenden Ausgänge zu unterbrechen und nach vollständigen Entladen z.B. zeitverzögert freizuschalten, um eine Mindestladung der Batterien zu gewährleisten.
WAKUEP	Wenn Sie USV-Anlagen im Redundanzmodus betreiben, können Sie mit dem benutzerdefinierten RCCMD-Befehl WAKEUP einen Shutdown wieder zurücknehmen.

\* Für die Nutzung dieser Funktionen sind eventuell zusätzliche Ausrüstung und Zubehörteile notwendig.

\*\* Diese Funktion steht nur bedingt zur Verfügung: Einige USV-Anlagen unterstützen zwar grundlegend die Funktionalität, reagieren jedoch sehr unterschiedlich auf diesen Job. Hintergrund ist, dass eine USV diesen Job zwar entgegennimmt und bestätigt, jedoch letztendlich über die Ausführung sowie das Timing selber entscheidet.

#### Tutorial: Remote Command

Für diese Funktion müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

1. Das sendende Gerät benötigt mindestens die Firmware 2.12
2. Das empfangende Gerät muss die jeweilige Funktion unterstützen und die Geräte bereitstellen können.

Der Remote Command ist ein sehr mächtiges Werkzeug, mit dem alle Geräte der CS141 Produktfamilie direkt Informationen austauschen und an kontaktgesteuerte Managementsysteme kommunizieren können, was eine weitreichende Vernetzung innerhalb von Gebäudeleitsystemen ermöglicht und sich über einen Schaltstatus direkt über das Netzwerk austauschen und reagieren:

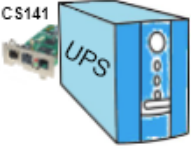
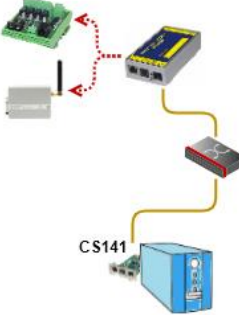
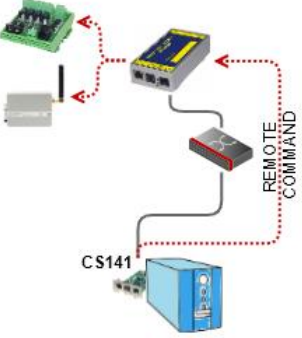
Ein CS141 BSC zum Beispiel hat keine Schnittstellen.

Mit Remote Command ist es jetzt möglich, die Relais eines SITEMANAGERS, die Outputs eines SENSORMANAGERS oder CON\_R\_AUX4 direkt programmieren und auf diese Weise ein komplexes Leitsystem zu automatisieren, bei der sich die Geräte gegenseitig über LAN und Kontaktdrähte absprechen und auf diese Weise automom beliebig große Ereignisketten koordinieren können.

Parameter	
Host	<input type="text" value="hostname or IP address"/> <small>Hostname oder IP-Adresse erforderlich</small>
Port	<input type="text" value="443"/>
Verify Certificate	<input checked="" type="checkbox"/>
Benutzer	<input type="text" value="user"/>
Passwort	<input type="password" value="Password"/> <input type="checkbox"/> Show Password
Remote Command	<input type="text" value="AUX"/>
Port Nummer	<input type="text" value="AUX 1"/>
Kommando	<input type="text" value="Setze hoch (ein)"/>

*Wie genau funktioniert dieser Job?*

Mit dem Kommando „Remote Command“ kann also jetzt der CS141 / BACS im Keller über LAN direkt auf angeschlossene

 <p>Beliebtes Problem: Die USV und damit der CS141 befinden sich isoliert mitten im Funkloch im Keller. Das ist tatsächlich für eine für eine USV oder ein Batteriesystem nicht ungewöhnlich. Über LAN hat man zwar oft noch Zugang, aber mit kontaktgesteuerten Gebäudeleitsystemen wird die Kommunikation schwierig.</p>	 <p>Im Gebäude gibt es jedoch noch weitere CS141 mit CON_R_AUX_4 oder SITEMANAGER, die Outputs und ein GSM-Modem verwalten können. Über das Haus-LAN wären beide Geräte theoretisch verbunden.</p>	 <p>Mit dem Job „Remote Command“ kann ein CS141 / BACS mit einem beliebig anderen CS141-Gerät kommunizieren und Schnittstellen - module direkt programmieren.</p>
---	---	--

CS141 - Geräte zugreifen und dem entsprechend z.B. ein SMS senden, Kontakte öffnen / schließen, Relais schalten, etc.

*Aktionen sind Administratoren vorbehalten: Anforderungen und Vorbehaltsklauseln*

Das Funktionsprinzip zeigt, wie mächtig diese Funktion ist: Es gibt zahlreiche Möglichkeiten für die Integration in existierende Gebäudeleitsysteme unter Einbezug von modernen Serverinfrastrukturen. Dem entsprechend kann dieser Job auch entsprechend gesichert konfiguriert werden:

Parameter	
Host	<input type="text" value="hostname or IP address"/> <small>Hostname oder IP-Adresse erforderlich</small>
Port	<input type="text" value="443"/>
Verify Certificate	<input checked="" type="checkbox"/>
Benutzer	<input type="text" value="user"/>
Passwort	<input type="text" value="Password"/> <input type="checkbox"/> Show Password
Remote Command	<input type="text" value="AUX"/>
Port Nummer	<input type="text" value="AUX 1"/>
Kommando	<input type="text" value="Setze hoch (ein)"/>

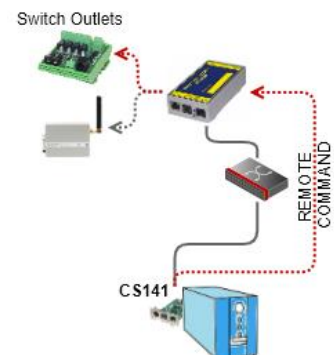
- Ziel-IP / Hostname des Geräts, auf dem eine Aktion durchgeführt werden soll
- Portfreigabe für das Gerät
- Gültigkeitsprüfung des Senders
- Benutzer und Passwort: Nur Administratoren dürfen Aktionen durchführen
- Passwort anzeigen lassen
- Art des Kommandos auswählen
- Zusätzliche Parameter für die Aktion angeben

Indiesem Screenshot kann man sehen, dass Outlet 1 in diesem Fall geschaltet wurde:

Das Zielgerät wird der Output entsprechend natürlich auf 1 (ON) setzen, und dann die diesem lokalen Systemereignis zugeordneten Jobs ausführen.

Sie können mit dieser Konfiguration:

1. Ein Kontaktgesteuertes Managementsystem informieren, ohne neue Kontaktdrähte zu ziehen.
2. Dem Ereignis ein ganz eigenes Reaktionsverhalten konfigurieren, z.B. kurz Output 2 schließen, Danach beide Kontakte wieder auf den Originalzustand zurückversetzen, etc.
3. Mit Hilfe von RCCMD Message Jobs entsprechend Popup Fenster mit Systemhinweisen bei Administratoren anzeigen lassen.
4. Automatische Scribe triggern und vorbereitende Maßnahmen einleiten.
5. Und vieles mehr.



**Tipp: Beliebig viele Einzelaktionen möglich**

Ein CS141 kann auf diesen Weg mit beliebig vielen weiteren Geräten Kontakt aufnehmen und entsprechend Aktionen auslösen, wodurch selbst die komplexeste Integration über Kontaktmöglichkeiten gegeben ist.

**Tutorial: WOL - Das „Magic Packet“**

Was ist das „Magic Packet“?

Im Prinzip ist das „Magic Packet“ nichts anderes als ein genormtes Datenpaket, das 4x FF enthält. Dieses Datenpaket wird direkt auf die MAC-Adresse einer Netzwerkkarte gesendet. Die MAC-Adresse muss deshalb angegeben werden, weil für höhere Funktionen in der Regel ein Betriebssystem gestartet sein, welches die Netzwerkverwaltung übernimmt.

Als Voraussetzung muss folgendes gegeben sein:

1. Je nach Netzwerkkonfiguration müssen folgende Ports geöffnet werden:

Port 7 – UDP  
Port 9 – UDP

2. Das Betriebssystem und die Hardware des Ziels müssen entsprechend konfiguriert werden.

*Wo wird die Konfiguration am Zielsystem vorgenommen?*

Hier gibt es zwei mögliche Szenarien:

Im Betriebssystem

Hier kann man festlegen, ob das Betriebssystem den Empfang eines „Magic Packet“ zulassen soll, um z.B. aus dem Ruhezustand wieder aufzuwachen. Die Bedingung ist jedoch, dass das Betriebssystem an dieser Stelle noch läuft, wenn auch im Tiefschlafmodus. Sobald die Hardware wirklich ausgeschaltet oder stromlos gemacht wurde, kann das Betriebssystem das „Magic Packet“ nicht mehr verwalten.

Im BIOS

Bei der BIOS-Einstellung wird der Empfang des „Magic Packet“ direkt über die Hardware geregelt. Ziel ist es, den ausgeschalteten Computer über das LAN zu starten. Sobald der Computer jedoch nicht ausgeschaltet, sondern sich im Tiefschlafmodus befindet, ist die Hardware für die Verwaltung des „Magic Packet“ nicht zuständig.

**Tipp:**

Virtualisierte Systeme stellen einen Sonderfall dar, da die Hardwareplattform selber simuliert wird. Ob und in wie weit das Senden eines WOL-Signals auf virtualisierte Server möglich ist, ist von der verwendeten Virtualisierungslösung abhängig. Wenden Sie sich im Zweifelsfall bitte an den technischen Support der entsprechenden Virtualisierungslösung.

*Welche Einstellung muss vorgenommen werden?*

Das hängt davon ab, was Sie erreichen möchten. Wenn Sie Ihren Computer in den Tiefschlaf versetzen, ist das Betriebssystem zuständig, da es noch läuft, wenn auch auf absoluter Minimaleistung:

Sie müssen die entsprechenden Einstellungen im Betriebssystem durchführen.

Wenn die Hardware komplett ausgeschaltet wird, ist im Anschluss in der Regel das BIOS zuständig:

Sie müssen die entsprechenden Einstellungen im BIOS durchführen.

Wenn Sie in beiden Fällen ein identisches Ergebnis gewährleisten möchten, dann ist es ratsam, beide Einstellungen entsprechend durchzuführen.

3. *Einstellungen am CS141*

Bei allen Geräten der CS141-Familie werden Doppelpunkte als Trennzeichen für die MAC-Adresse verwendet:

Beispiel:

Wenn Sie mehrere Geräte per WOL aufwecken möchten, erstellen Sie mehrere Einzeljobs, welche dann entsprechend ausgelöst werden, wenn das Ereignis eintrifft.

<b>Job</b>	Send WOL ▼
<b>Parameter</b>	
<b>Port</b>	9
<b>MAC-Address</b>	00:AC:0F:FE:00:00
<b>Password</b>	

**Tipp:**

Da das WOL-Signal auf die MAC-Adresse gesendet wird, ist IP-Adresse und Subnetzmaske völlig uninteressant, da diese von höheren Instanzen verwendet werden, die erst gestartet werden müssen. Der Port wird erst dann interessant, wenn netzwerkübergreifend das WOL-Signal von einem Router in ein anderes Netzwerksegment geleitet werden muss. Normalerweise wird dabei entweder Port 7 oder Port 9 verwendet, allerdings muss man im Auge behalten, dass die Ports vom Systemadministrator des Netzwerks verwaltet und entsprechend an seine Vorstellungen und Sicherheitsfreigaben frei angepasst werden können.

**Definition eines USV Shutdowns**

Eine USV führt einen UPS Shutdown aus, um die Batterien vor einer Tiefenentladung zu schützen. Dabei wird die USV physikalisch heruntergefahren und ausgeschaltet. Der Zeitpunkt, wann eine USV diese Funktion ausführt, variiert dabei bereits zwischen den Modellen innerhalb eines Herstellers – hinzukommt, dass jeder Hersteller zudem auch eigene Definitionen zum Schutz der Batterien verwendet.

Da die USV ausgeschaltet wird, können hier in der Konsequenz nur schwer Gegebenheiten konfiguriert werden.

UPS Shutdown einstellen

Job	UPS Shutdown	→	Auswahl des Jobs
<b>Parameter</b>			
Shutdown Time	<input type="text"/>	→	Zeit zum Ausschalten in Sekunden
Restore Time	<input type="text"/>	→	Zeit zum Anschalten in Sekunden
Type	1	→	Ausschaltmodus

*Zeit zum Ausschalten in Sekunden*

Definieren Sie, wie lange die USV den Betrieb aufrechterhalten soll, bevor sie sich selber herunterfährt.

*Zeit zum Anschalten in Sekunden*

Wenn die Hauptstromversorgung wiederhergestellt ist, wartet die USV den voreingestellten Wert in Sekunden, bis sie wieder hochfährt.

*Type*

Diese Einstellung definiert, was die USV genau ausschalten bzw. anschalten soll. Dabei gibt es zwei unterschiedliche Einstellungen:

- 1 Die USV schaltet die Ausgänge aus, bleibt aber selber autonom in Betrieb.
- 2 Die USV schaltet sich komplett aus und wartet, bis der Hauptstrom wiederhergestellt ist

*Verwendung des Jobs UPS Shutdown*

Dieser Job kann nicht beide Einstellungen in Einem abbilden, es sind je nach gewünschtem Ziel mindestens zwei Jobs notwendig. Sie können über zwei unterschiedliche Jobs zum Beispiel folgende Sequenz realisieren:

- Ausgänge nach 3 Minuten ausschalten
- USV nach 4 Minuten herunterfahren
- USV 2 Minuten nach Wiederherstellung der Hauptstromzufuhr anschalten
- 15 Minuten später die Ausgänge freischalten

Beachten Sie, dass die Shutdown-Time und die Restore-Time entsprechend verschachtelt für beide Jobs korrekt wiedergegeben werden müssen. Tragen Sie in diesem Fall je nach gewünschtem Ereignis entweder eine 1 oder eine 2 ein.

Jobs suchen und anzeigen

>	<input type="checkbox"/>	+	Ereignis	Jobs	Log	E-Mail	E-Mail Trap	RCCMD Shutdown	RCCMD Nachricht	R
			contains...	<input type="text"/>						

Die Suchfunktion ist eine schnelle und einfache Möglichkeit, innerhalb der Ereignisse konfigurierte Jobs zu finden. Dabei haben Sie zwei grundlegende Möglichkeiten:

**Ereignis: contains...**

Wenn Sie ein bestimmtes Ereignis suchen, können Sie über diese Leiste durch Eingabe eines Wortes oder Wortfragments alle passenden Ereignisse anzeigen lassen.

**Jobs**

Geben Sie hier die Anzahl konfigurierter Jobs ein, und es werden alle Ereignisse mit dieser Jobanzahl aufgelistet.

Bei der Einrichtung ändern sich einige Parameter, je nachdem welcher Job ausgewählt wurde.

<div style="display: flex; align-items: center; gap: 20px;"> <span style="font-size: 1.2em;">Job</span> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px 10px; border-radius: 4px;"> <span style="font-size: 1.1em;">Log</span> <span style="font-size: 0.8em;">▼</span> </div> </div>
--

Die Auswahl des Jobs definiert, welche Parameter angezeigt werden:

**Beispiel 1: Logdateien - welcher Text soll im Eventlog erscheinen?**

Parameter	
Text	<input style="width: 100%;" type="text"/>

**Beispiel 2: RCCMD - Welche IP-Adresse soll die Nachricht empfangen und auf welchem Port wird gelauscht?**

Parameter	
IP	<input type="checkbox"/> Broadcast <input style="width: 100%;" type="text"/>
Port	<input style="width: 100%;" type="text" value="6003"/>
Command	<input style="width: 100%;" type="text"/>

**Tipp:**

Die Parameter passen sich dynamisch an den entsprechenden Job an. Sollte ein Job eine bestimmte Funktion per Definition nicht unterstützen, steht diese nicht zur Verfügung.



Wildcards als Mailparameter: Zusätzliche Informationen zu einer Benachrichtigung hinzufügen

Jobs mit informativen Charakter können Detailinformationen über den Systemzustand liefern\_

Wählen Sie den gewünschten Parameter aus und drücken Sie auf Select. Der CS141 wird im Textfeld die entsprechende Funktion automatisch einfügen. Sie können beliebig viele Parameter nacheinander auswählen. Sollte die entsprechende Funktion nicht gesendet werden können, weil die USV diese Daten nicht bereit stellen kann bzw. die notwendige Zusatzhardware nicht angeschlossen ist, wird die Nachricht entsprechend mit statt dem Wert ein NA (Not Available) eingefügt.

Auswählbare Zeitfenster:

Der CS141 bietet viele Systemereignisse, welchen ein Job zugewiesen werden kann. Einige Systemereignisse können klare Bedingungen zugewiesen werden, wobei jeweils unterschiedliche Zeitrechnungen verwendet werden:

Sofort, einmalige Ausführung:	Sobald das Ereignis eintritt, wird dieser Job genau ein Mal ausgeführt.
Nach XXX Sekunden:	Sobald das Ereignis eintritt, wird bei der Ausführung des Jobs die eingestellte Zeit in Sekunden gewartet. Ist das Ereignis vorher beendet, wird der Job nicht ausgeführt.
Wiederhole alle XXX Sekunden:	Der Job wird zyklisch wiederholt, bis das Ereignis nicht mehr existiert.
Nach XXX Sekunden auf Batterie:	Das Ereignis muss eintreten und die USV eine voreingestellte Zeit im autonomen Modus laufen. Wenn zum Beispiel 300 Sekunden eingestellt wird, wird dieser Job nur ausgeführt, wenn die USV mindestens seit 300 Sekunden sich im autonomen Modus befindet.
Bei XXX Sekunden Restlaufzeit:	Der Job wird ausgeführt, wenn die Restlaufzeit der USV basierend auf der tatsächlich angehängten Last erreicht oder unterschritten wird.

**Zeitmanagement der Jobs**

Das Zeitmanagement bei auszuführenden Jobs ist schwierig, da man hier konzeptionell zwischen zwei unterschiedlichen Betrachtungsweisen unterscheiden muss. Am Beispiel des Ereignisses *Stromausfall* wird dieser Unterschied deutlich:

Bei einem Stromausfall übernimmt die USV die Stromversorgung und sichert den Betrieb der Server ab, bis einer von beiden Ereignissen eintrifft:

1. Die Batterien sind erschöpft
2. Die Hauptstromversorgung wurde wiederhergestellt.

Wenn die USV in den sogenannten *autonomen Modus* wechselt, laufen zwei unterschiedliche Zeitmesser:

*Eine linear vorwärtslaufende Uhr in Sekunden, die bei 0 Beginnt.*

Soll ein Job nach 45 Sekunden ausgeführt werden, wird er nur ausgeführt, wenn das Ereignis mindestens 45 Sekunden ansteht. Wird das Ereignis vorher beendet, wird der Job in der Konsequenz nicht ausgelöst.

*Eine relative Uhr, die in Abhängigkeit zur angeschlossenen Last rückwärts zählt.*

Diese Zeitmessung basiert auf einem relativen Wert, der die angeschlossene Last berücksichtigt. Wenn die USV zum Beispiel zu 100 % unter Last 7 Minuten den autonomen Betrieb zulässt, würde sie bei 50% entsprechend 50% länger halten, also 10,5 Minuten funktionieren:

Werden demnach der Logik folgend nach 3 Minuten Geräte ausgeschaltet und die Last auf 50% sinken, würde die Uhr von 4 Minuten auf 7,5 Minuten springen.

*Beide Zählweisen haben ihre spezifischen Vor- und Nachteile:*

Der eine Zähler gibt eine klare Vorgaben über eine zeitliche Abfolge und ignoriert dabei die tatsächliche vorhandene Restlaufzeit. Gibt es mehrere kleine Stromausfälle nacheinander, würde ein Servershutdown nach exakt 7 Minuten nicht greifen, wenn nur noch für 6 Minuten genug Strom zur Verfügung steht.

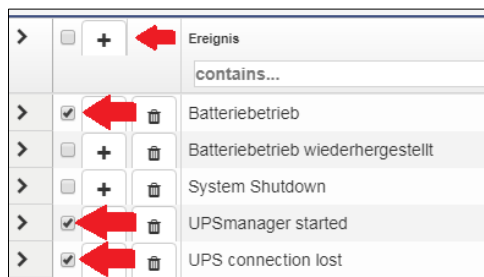
Der andere Zähler lässt sich schwer berechnen und es kommt zu einem zeitlichen Versatz von ausgeführten Aufgaben. 5 Minuten Restlaufzeit können auch über einen längeren Zeitraum nicht erreicht werden, wenn die Rahmenbedingungen die Restlaufzeit erhöhen, bzw. eine vorgegebene Abfolge von Ereignissen kann durcheinander kommen, sobald die Gegebenheiten diese Zeit nach unten korrigieren.

#### Tipp:

Grundsätzlich ist der Shutdown über die Restlaufzeit sinnvoll, da hier die tatsächlich vorhandene Batterieladung in die Berechnung mit eingeplant werden kann. Wenn hingegen bei anderen Jobs eine spezielle Reihenfolge einhalten muss, ist es sinnvoll, die linear vorwärtslaufende Uhr zur Zeitplanung zu verwenden.

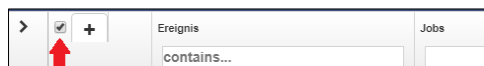
## Multiple Jobs hinzufügen

Unter Umständen kann eine Konfiguration es notwendig machen, dass mehreren Ereignissen der selbe Job zugewiesen werden muss. Um diese Jobs einem Ereignis zuzuweisen gibt es die Möglichkeit, jedes Ereignis einzeln anzuwählen und einen Job zu definieren.



Der schnellere Weg ist, dass Sie die Ereignisse auswählen, die den selben Job erhalten sollen und anschließend auf das abgelegene obere **+** klicken.

In diesem Fall wird der selbe Job bei jedem angewählten Ereignis angelegt.



Aktivieren Sie den Haken in der obersten Reihe, wenn ein Event allen Ereignissen zugeordnet werden soll – Es werden alle Ereignisse ausgewählt.



Um einen Job zuzuweisen, betätigen Sie anschließend das **+** in genau dieser Zeile.

## Löschen von Jobs

Wenn bestimmte Systemereignisse für die Konfiguration nicht mehr relevant sind, besteht die Möglichkeit, diese Jobs aus der Systemkonfiguration zu entfernen:

- Einen Job löschen

Klappen Sie mit ► den gewünschten Reiter auf:

Batteriebetrieb			
	Job Typ	Wann	
	Log	Einmal, sofort	
	RCCMD Trap	Einmal, sofort	

Wählen Sie den gewünschten Job aus und betätigen Sie das kleine Papierkorb-Icon, um den ob sofort und dauerhaft aus der Konfiguration zu entfernen.

- Alle Jobs innerhalb eines Ereignisses löschen

Batteriebetrieb			
	Job Typ	Wann	
<input checked="" type="checkbox"/>	Log	Einmal, sofort	
<input checked="" type="checkbox"/>	RCCMD Trap	Einmal, sofort	

Wählen Sie die Checkbox bei dem Ereignis aus, um alle Jobs innerhalb dieses Ereignisses zusammen zu löschen.

### Tipp:

Sie können jeden Job innerhalb eines Ereignisses löschen, anlegen oder bearbeiten. Das Ereignis selber wird vom System vorgegeben und kann nicht gelöscht werden.

### Gegenereignissen Jobs zuweisen

Einige Jobs müssen explizit wieder zurückgenommen werden, sobald ein gegenläufiges Ereignis eintrifft:

- Information von Verantwortlichen / „Entwarnungen“
- Weiterführende Aktionen
- Angestoßene Servershutdowns
- ...

Die Konfiguration eines Gegenjobs erfolgt nach demselben Schema wie das Erstellen eines Jobs. Wichtig ist in diesem Zusammenhang das oben beschriebene Zeitmanagement, da die USV im autonomen Modus war und eine gewisse Zeit benötigt, um die Batterien aufzuladen.

Beispielszenario:

Die USV hat durch einen Stromausfall in den autonomen Modus geschaltet und kann bei 100% Last 60 Minuten alle angeschlossenen Geräte halten. Bei 30 Minuten Restlaufzeit werden viele Computer automatisch heruntergefahren, wodurch sich die Last auf 20% verringert. Die Restlaufzeit wird entsprechend nach oben korrigiert. Da erst bei 5 Minuten Restlaufzeit alle Systeme heruntergefahren werden, jedoch der Stromausfall bei 6 Minuten beseitigt wurde, stellt sich die Normalität ein.

Der CS141 kann in diesem Fall via Wake on LAN (WOL) alle zum Schutz der Restlaufzeit heruntergefahrenen Computer wieder starten – eine Tatsache, die absolut gewünscht ist.

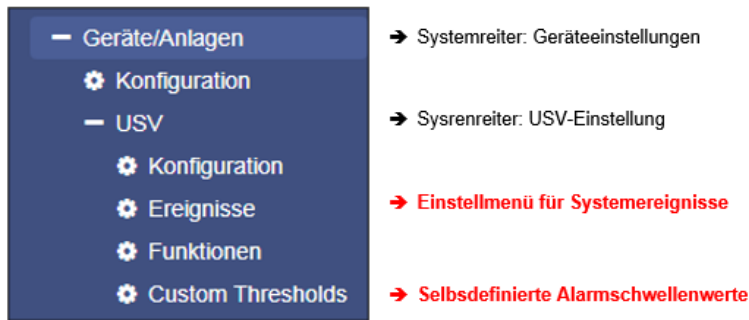
Würde man in diesem Szenario sofort alle angeschlossenen Computer wieder automatisch starten, bedeutet das rechnerisch, dass die USV mit 20% Last 6 Minuten beim nächsten Stromausfall durchhalten könnte – allerdings 100% Last liefern muss. Da das nicht funktionieren kann, muss das WOL-Paket zeitlich verzögert abgesetzt werden, um der USV die Möglichkeit zu geben, eine Mindestladung der Batterien durchzuführen.

### Tipp:

Es können bis zu 50 Jobs pro Systemereignis angelegt werden. Beachten Sie in diesem Zusammenhang, dass sich hier einzelne Jobs durchaus widersprechen bzw. gewünschte Jobs mit Gegenjobs rückgängig gemacht werden können.

## Custom Thresholds

Für die Konfiguration benötigen Sie die folgenden Menüs:



Manche USV-Modelle erlauben Ihnen, die Grenzwerte für einige USV-spezifische Ereignisse selbst individuell festzulegen.

Der CS141 unterstützt diese Funktionen, wenn die USV diese Option zur Verfügung stellt. Sollte dies nicht der Fall sein, werden Sie über eine entsprechende Systemnachricht informiert.

Die Konfiguration erfolgt über zwei unterschiedliche Menüs:

- In den Custom Thresholds definieren Sie, welche Messwerte ausgelesen werden, und
- Unter USV > Ereignisse weisen Sie zu den Ereignissen entsprechend Jobs zu

Warning Levels		Min	Max
<input type="checkbox"/> Battery Voltage	out of range	0 V	0 V
<input type="checkbox"/> Input voltage P-N	out of range	0 V	0 V
<input type="checkbox"/> Output voltage	out of range	0 V	0 V
<input type="checkbox"/> UPS Temperature	out of range	0 °C	0 °C
<input type="checkbox"/> UPS Autonomy	less than ▼	0 m	
<input type="checkbox"/> Battery Charge	less than ▼	0 %	
<input type="checkbox"/> Output Load	greater than ▼	0 %	
<input type="checkbox"/> Battery Symmetry	greater than ▼	0 V	
<input type="checkbox"/> Pos./Neg.			
<input type="checkbox"/> Seconds on Battery	greater than ▼	0 s	

### Unterschied zwischen Warning und Alarm Levels

Die Custom Thresholds sind für Warning und Alarm Levels identisch – Sie werden jedoch in den USV-Ereignissen getrennt aufgeführt und können unterschiedliche Werte enthalten und werden in den Logdateien als Warning bzw. Alarm aufgelistet. Das ist notwendig, um sowohl das Warn- als auch das Alarmverhalten unterschiedlich konfigurieren zu können.

Folgende Bedingungen können Erfüllt werden:

- out of range** Das Ereignis – unabhängig ob Alarm oder Warnung – wird ausgelöst, wenn der Messwert die eingetragenen Werte unter- bzw. überschreitet.
- less than** Das Ereignis – unabhängig ob Alarm oder Warnung – wird ausgelöst, wenn der Messwert den eingetragenen Wert unterschreitet.
- greater than** Das Ereignis – unabhängig ob Alarm oder Warnung – wird ausgelöst, wenn der Messwert den eingetragenen Wert übersteigt.

### Beispielkonfiguration: UPS Temperature:

Alle elektrischen Geräte haben eine minimale und eine maximale Temperatur, innerhalb der sie gefahrlos betrieben werden dürfen. Werden diese Temperaturen unter- bzw. überschritten, kann von einfachen Defekten bis hin zur akuten Brandgefahr alles passieren. Um rechtzeitig eingreifen zu können, muss demnach ein vorgegebener Temperaturwert mit den gemessenen Temperaturen verglichen werden:

Wird zum Beispiel die „sichere Betriebstemperatur“ vom Hersteller zwischen +5°C und +39°C angegeben, könnte auf diese Weise sowohl ab +5°C als auch ab +39°C eine Warnung ausgegeben werden:

Durch die Bedingung *out of range* wird zunächst definiert, was außerhalb dieses Bereichs liegt.

Die Konfiguration erfolgt in zwei separaten Menüs:

- Custom Thresholds:

Die erste Einstellung wird unter Custom Thresholds vorgenommen, wo die entsprechenden Werte festgelegt werden.

Warning Levels				
		Min		Max
<input type="checkbox"/> Battery Voltage	out of range	<input type="text" value="0"/>	V	<input type="text" value="0"/>
<input type="checkbox"/> Input voltage P-N	out of range	<input type="text" value="0"/>	V	<input type="text" value="0"/>
<input checked="" type="checkbox"/> UPS Temperature	out of range	<input type="text" value="10"/>	°C	<input type="text" value="34"/>
<input type="checkbox"/> UPS Autonomy	less than	<input type="text" value="0"/>	m	

Aktivieren Sie die Check-Box, um diesen Eintrag in die USV-Ereignisse einzubeziehen. Bei dem Argument *out of range* geben Sie bei *Min* die niedrigste und bei *Max* die höchste Zulässige Temperatur ein.

**Tipp:**

Da es sich hierbei um die Warnung handelt, sollte diese vor dem Erreichen der kritischen Werte abgesetzt werden, die in diesem Fall bei +5°C bzw. +39°C liegen. Deshalb müssen die Werte entsprechend korrigiert werden. In diesem Beispiel wurde die Warnung mit +10°C und +34°C jeweils um 5°C korrigiert.

Mit Übernehmen speichern Sie die Konfiguration.

- USV Ereignisse

Suchen Sie in den USV Ereignissen die notwendigen Einträge. Anders als im *Custom Thresholds* Menü werden die einzelnen Thresholds wie reguläre Systemereignisse angezeigt, um alle Zustände abbilden zu können:

>	<input type="checkbox"/>	+	🗑️	UPS Temperature Threshold Warning Low On	1	1	0	0	C
>	<input type="checkbox"/>	+	🗑️	UPS Temperature Threshold Warning Low Off	1	1	0	0	C
>	<input type="checkbox"/>	+	🗑️	UPS Temperature Threshold Warning High On	1	1	0	0	C
>	<input type="checkbox"/>	+	🗑️	UPS Temperature Threshold Warning High Off	1	1	0	0	C

Da die Custom Thresholds wie reguläre USV-Ereignisse konfiguriert werden können, sind sämtliche Jobs verfügbar.

*Einstellen der Alarm Levels*

Alarm Levels				
		Min		Max
<input type="checkbox"/> Battery Voltage	out of range	<input type="text" value="0"/>	V	<input type="text" value="0"/>
<input type="checkbox"/> Input voltage P-N	out of range	<input type="text" value="0"/>	V	<input type="text" value="0"/>
<input checked="" type="checkbox"/> UPS Temperature	out of range	<input type="text" value="6"/>	°C	<input type="text" value="38"/>
<input type="checkbox"/> UPS Autonomy		<input type="text" value="0"/>	m	

Die Alarm-Levels bilden die Eskalationsstufe der Warning-Levels und werden gesondert in den USV-Ereignissen mit allen 4 möglichen Status angezeigt:

>	<input type="checkbox"/>	+	🗑️	UPS Temperature Threshold Alarm Low On	1	1	0	0	C
>	<input type="checkbox"/>	+	🗑️	UPS Temperature Threshold Alarm Low Off	1	1	0	0	C
>	<input type="checkbox"/>	+	🗑️	UPS Temperature Threshold Alarm High On	1	1	0	0	C
>	<input type="checkbox"/>	+	🗑️	UPS Temperature Threshold Alarm High Off	1	1	0	0	C

Da die Alarmlevel eine Eskalationsstufe darstellen und ggfs. Notfallmaßnahmen auslösen sollen, müssen die Werte entsprechend angepasst werden. Da die Bedingung für einen Alarm zusätzlich zu der Warnung erfüllt ist, können sich unglücklich konfigurierte Jobs ggfs. parallel ausgeführt werden, sich überschneiden oder sogar widersprechen bzw. gegenseitig aufheben.

## Exemplarischer Auszug: Custom Thresholds

Diese Liste stellt ein Beispiel dar, je nach USV-Modell und Hersteller kann diese Liste sowohl in der Bezeichnung als auch im Funktionsumfang variieren. Die hier dargestellte Beispielliste stammt von einer XANTO 2000R des Herstellers Online:

Warning Levels			
		Min	Max
<input type="checkbox"/> Battery Voltage	out of range	<input type="text" value="0"/> V	<input type="text" value="0"/> V
<input type="checkbox"/> Input voltage P-N	out of range	<input type="text" value="0"/> V	<input type="text" value="0"/> V
<input type="checkbox"/> Output voltage	out of range	<input type="text" value="0"/> V	<input type="text" value="0"/> V
<input type="checkbox"/> UPS Temperature	out of range	<input type="text" value="0"/> °C	<input type="text" value="0"/> °C
<input type="checkbox"/> UPS Autonomy	less than ▼	<input type="text" value="0"/> m	
<input type="checkbox"/> Battery Charge	less than ▼	<input type="text" value="0"/> %	
<input type="checkbox"/> Output Load	greater than ▼	<input type="text" value="0"/> %	
<input type="checkbox"/> Battery Symmetry Pos./Neg.	greater than ▼	<input type="text" value="0"/> V	
<input type="checkbox"/> Seconds on Battery	greater than ▼	<input type="text" value="0"/> s	

Battery Voltage *out of range* XX V – XX V

Batterien reagieren empfindlich auf Spannungen, zu hohe Spannungen und Tiefentladungen können sie dauerhaft beschädigen. Über diesen Wert kann rechtzeitig vor derartigen Ereignissen gewarnt werden, sobald der eingegebene Bereich in Volt verlassen wird.

Input voltage P-N *out of range* XX V – XX V

Einige USV-Anlagen bieten auf Wunsch die Messdaten der Eingangsspannung an. Über diesen Wert kann ein Alarmverhalten bei Spannungseinbrüchen oder Überspannung im Stromnetz realisiert werden.

UPS Temperature *out of range* XX°C – XX °C

Einige USV-Anlagen haben interne Temperaturfühler. Über diesen Wert kann ein zusätzliches Alarmverhalten definiert werden basierend aus den Temperaturwerten, welche die USV in dem Fall liefert.

UPS Autonomy *less than* XX m

In einigen Fällen kann es sinnvoll sein, über die Zeit, die eine USV im autonomen Modus in Minuten zur Verfügung hat, ein zusätzliches Alarmverhalten zu definieren – etwa, wenn Jobs mit einer vorwärtslaufenden Zeitverzögerung versehen sind, und durch mehrere kurze Stromausfälle in Folge nicht genug Zeit zur Verfügung steht: Es könnte ein Notfallverhalten definiert werden, zum Beispiel eine Alarmabschaltung.

Battery Charge *less than* XX %

Nachdem eine USV im autonomen Betrieb war, werden die Batterien automatisch wieder aufgeladen. Wenn zum Beispiel mehrere kurze Stromausfälle in Folge waren, kann über diesen Wert ein zusätzliches Frühwarnverhalten definiert werden.

Output Load *less than* XX %

einige USV-Anlagen bieten einen Messwert an, bei dem die tatsächlich angelegte Last in Echtzeit angezeigt wird. Wenn im Autonomiefall nicht relevante Systeme heruntergefahren werden, könnte über diesen Wert ein Bestätigungs- oder Hinweisverhalten realisiert werden.

Battery Symmetry Pos./Neg. *greater than*

Einige USV-Anlagen nutzen bei Wechselstrom sowohl die positive als auch die negative Halbwelle aus. Diese Einstellung definiert das Alarmverhalten, wenn der positive Batteriestrang und der Negative Batteriestrang nicht gleichmäßig geladen werden.

Seconds on Battery *greater than* XX s

In manchen Fällen wird lediglich ein Spannungseinbruch verzeichnet, etwa, wenn große Industrieanlagen in Betrieb genommen werden. Dabei kann es vorkommen, dass eine USV in den autonomen Modus springt. Über diesen Wert in Sekunden könnte eine zusätzliche Warnung realisiert werden, die den „echten Autonomiefall“ verifiziert.

### Tipp:

Beachten Sie genau die Argumente, die mit den Thresholds verknüpft sind:

Greater than, less than, in range, out of range – Da die Argumente wörtlich als Bedingung genommen werden, wird das Warn- und Alarmverhalten auch entsprechend interpretiert. So wird zum Beispiel bei Output Load *less than* 67% auch eine Warnung ausgegeben, wenn der Wert auf 43% fällt, während bei 68% entsprechend keine Warnung ausgegeben wird.

## Beispielszenario: Custom Thresholds

### Das Problem:

Der CS141 erkennt zwar die USV korrekt, jedoch sollen in Abhängigkeit zueinander über potentialfreie Kontakte Schütze angesteuert werden, welche externe Geräte abschalten, sobald die Ladung der Batterien unter einen gewissen Wert in Prozent fallen.

### Diese Konfiguration ist möglich, jedoch nur indirekt:

Wenn ein CON\_R\_AUX4 angeschlossen ist, können die potentialfreien Ausgänge benutzt werden, um die Schütze anzusteuern – Sie können durchschalten (ON) und blockieren (OFF). Damit ist die Ansteuerung der Schütze relativ einfach zu realisieren.

Schwierig wird es, wenn die USV derartige Events nicht hergibt:

Diese werden in der Konsequenz dann auch nicht unter Geräte/Anlagen>USV>Ereignisse angezeigt. Eine Möglichkeit, die Konfiguration dennoch zu realisieren finden Sie im USV-Menü im Punkt *Custom Thresholds*:

Der entscheidende Punkt ist, dass diese Funktion einen frei definierbaren Job als USV-Ereignis abbildet:

Wenn Sie hier bei Warning Levels 71% und bei Alarm Levels 61% einstellen, können Sie hinterher in den USV-Ereignissen ein entsprechendes Verhalten zuordnen:

- Wenn in diesem Fall die Battery charge auf 70% fällt, werden die ersten Geräte ausgeschaltet.
- Wenn die Battery charge auf 60% fällt, werden die nächsten Geräte ausgeschaltet.

Die Gegevents werden dann entsprechend auf Warning OFF bzw. Alarm Off gelegt.

Da die Batterien ja geladen werden, werden die Geräte über den Wert der Battery Charge gestartet:

- > Ab 61% werden die Geräte wieder zugeschaltet,
- > Ab 71% die zweiten Geräte wieder zugeschaltet

Da es keine UND-Verknüpfung zum Power Fail gibt, werden diese Events je nach Einstellung sooft wiederholt, bis der eingestellte Wert in Prozent erreicht ist, oder einmalig ausgeführt. Sollten also Geräte bei 70% abgeschaltet und bei 61% angeschaltet werden, könnte es hier zu Konflikten zwischen den Events kommen, die Geräte sollten also konsequent auf einen Wert konfiguriert werden. Sollte zwischen 0% und 71% ein weiterer Power Fail eintreffen, würden die Geräte demnach entweder aus bleiben oder kurze Zeit später wieder ausgeschaltet werden. Weitere Geräte könnten dann unabhängig als Job über die Restlaufzeit über die Ereignisse *Power Fail* und *Power Restored* getriggert werden:

Da die Restlaufzeit sich dynamisch der Last anpasst, würden diese Geräte erst dann ausgeschaltet werden, sobald diese tatsächlich den Wert X in Minuten erreicht hat. Bei *Power restored* wird dann das entsprechende Gegevent konfiguriert.

Warning Levels		Min	Max
<input type="checkbox"/> Battery Voltage	out of range	0 V	0 V
<input type="checkbox"/> Input voltage P-N	out of range	0 V	0 V
<input type="checkbox"/> UPS Temperature	out of range	0 °C	0 °C
<input type="checkbox"/> UPS Autonomy	less than	0 m	
<input checked="" type="checkbox"/> Battery Charge	less than	0 %	
<input type="checkbox"/> Output Load	less than	0 %	
<input type="checkbox"/> Battery Symmetry Pos./Neg.	greater than	0 V	
<input type="checkbox"/> Seconds on Battery	greater than	0 s	

Alarm Levels		Min	Max
<input type="checkbox"/> Battery Voltage	out of range	0 V	0 V
<input type="checkbox"/> Input voltage P-N	out of range	0 V	0 V
<input type="checkbox"/> UPS Temperature	out of range	0 °C	0 °C
<input type="checkbox"/> UPS Autonomy	less than	0 m	
<input checked="" type="checkbox"/> Battery Charge	less than	0 %	
<input type="checkbox"/> Output Load	less than	0 %	
<input type="checkbox"/> Battery Symmetry Pos./Neg.	greater than	0 V	
<input type="checkbox"/> Seconds on Battery	greater than	0 s	

Übernehmen Abbrechen

### **Tipp:**

Eine Beschreibung des CON\_R\_AUX4 finden Sie im Kapitel *Sensoren und Geräte*

## CS141 und der RCCMD Server

### Was ist RCCMD

RCCMD (Remote Console Command) ist der weltweit erfolgreichste Shutdown-Client für heterogene Netzwerke und ist der sicherste Weg, vielfältige Meldungen und Shutdown-Sequenzen aus der USV einzuleiten. Die RCCMD Clients lauschen hierbei auf Port 6003 nach einen RCCMD Server, der im Allgemeinen Bestandteil einer UPSMAN-Software, einem CS141 oder RCCMD-lizenzierte USV-Manager

Ein RCCMD Server steuert die im Netzwerk befindlichen RCCMD Clients im Falle eines USV-Alarms an. Der Funktionsumfang geht von Hinweisen und Benachrichtigungen bis hin zu einem geordneten Shutdown einer multiplen Serverumgebung, bei der gegenseitige Abhängigkeiten berücksichtigt werden müssen.

**Tipp:**

Der RCCMD-Client ist keine Freeware, es wird eine separate Lizenz benötigt, welche Sie weltweit bei lizenzierten Resellern, OEM-Partnern oder über den Webshop auf [www.generex.de](http://www.generex.de) beziehen können. Die Lizenz selber ist dabei unbegrenzt gültig, im Serviceumfang enthalten sind 2 Jahre kostenlose Updates ab Kaufdatum.

Konfiguration von RCCMD

Auf dem RCCMD Server werden RCCMD- Kommandos über die Systemereignisse als Jobs definiert. Dabei stehen drei unterschiedliche Kategorien als Job zur Verfügung:

## → RCCMD Shutdown

Der RCCMD – Shutdown sendet an einen RCCMD-Client ein Signal, das den Client veranlasst, den Computer entsprechend seiner Konfiguration geordnet herunterfahren.

## → RCCMD Message

Eine RCCMD-Message ist ein Hinweistext, welcher an ein RCCMD Empfänger gesendet werden kann und dort über eine Message Box auf dem Bildschirm angezeigt wird.

## → RCCMD Execute

Sollten Skripte im Vorfeld zu einem Shutdown ausgeführt werden müssen, können diese über einen Execute ausgeführt werden. Dabei bietet RCCMD neben vorgefertigten-Kommandos die Möglichkeit, eigene Skripte zu starten.

## → RCCMD Trap

Trapnachrichten sind reine Informationsmeldungen, welche an einen RCCMD-Client gesendet werden können. Der Client empfängt diese Textnachrichten und zeigt sie in einer Message Box an.

**Tipp:**

Ein angestoßener RCCMD Shutdown kann nicht wieder zurückgenommen werden. Sie können jedoch innerhalb des RCCMD-Clients auch sog. Redundanzen definieren und IP-Adressen eingrenzen, welche berechtigt sind, als RCCMD Sender zu agieren.



Einstellen eines RCCMD-Jobs

RCCMD funktioniert auf der Basis der IP-Adressen, um Geräte innerhalb eines Netzwerks oder Netzwerksegments anzusteuern.

Während einige Parameter für alle RCCMD-Jobs gültig sind, gibt es je nach Job einige Unterschiede in den Parametern

- Broadcast
- IP-Adresse des Clients
- Der verwendete Port
  
- Timing des Jobs

Einstellen der IP-Adresse für RCCMD

*Broadcast*

Wenn Sie diese Checkbox aktivieren, wird ein sog. Broadcast in Ihr Netzwerksegment gesendet. Jeder RCCMD-Client, der in diesem Netzwerksegment installiert ist, wird hierbei angesprochen und reagiert mit dem Herunterfahren und Ausschalten des Computers. Dabei wird nicht zwischen Host, virtueller Maschine, Einzelserver oder Arbeitsstation unterschieden.

*Eingrenzen auf IP-Adressen*

Wenn Sie eine bestimmte Maschine innerhalb Ihres Netzwerks ansprechen möchten, geben Sie hier die direkte IP-Adresse an. Dabei wird nur der angesprochene Computer – egal ob physikalisch oder als virtuelle Maschine – angesprochen. Sie können für jeden RCCMD-Client einen einzelnen Job anlegen oder mehrere IP-Adressen mit einem Job zusammenfassen:

... ein Job pro IP-Adresse ...

... mehrere IP-Adressen mit einem Sammeljob

Bei mehreren IP-Adressen beachten Sie bitte genau die Syntax: 192.168.3.1,192.168.3.18 ...

Es dürfen keine Leerzeichen zwischen den einzelnen Einträgen und dem Komma sein, ansonsten erhalten Sie einen entsprechenden Fehlerhinweis.

**Tipp:**

Broadcast und einzelne IP-Adressen bzw. Sammeladressen schließen vom Zeitfenster her einander aus. Wenn Sie zuerst Geräte und Gerätegruppen herunterfahren möchten, und danach einen Broadcast senden, legen Sie einen weiteren Job mit einer entsprechenden Verzögerung an.

*Port*

Der Standard-Port für RCCMD-Kommandos ist der Port 6003 – der RCCMD-Client lauscht auf diesem Port nach einem RCCMD-Kommando. Wenn Ihr RCCMD-Client bei der Installation und Konfiguration einen anderen Port zugewiesen wurde, gleichen Sie bitte die Daten an, damit Sender und Empfänger sich auf demselben Port befinden.

Parameter	
IP	<input type="checkbox"/> Broadcast <input type="text" value="192.168.3.1"/>
Port	<input type="text" value="6003"/>

Zeitpunkt für RCCMD definieren

Bestimmen Sie unter Zeitpunkt das Timing des Jobs. Dabei steht zur Auswahl:

Zeitpunkt	
<input checked="" type="radio"/>	Sofort, einmalige Ausführung
<input type="radio"/>	Nach <input type="text" value="1"/> Sekunden
<input type="radio"/>	Nach <input type="text"/> Sekunden, wiederhole alle <input type="text"/> Sekunden
<input type="radio"/>	Nach <input type="text"/> Sekunden auf Batterie
<input type="radio"/>	Bei <input type="text"/> Sekunden Restlaufzeit

- Sofort, einmalige Ausführung

Der Job unmittelbar ausgeführt, wenn das Ereignis vorliegt.

- Nach XXX Sekunden

Der CS141 wartet eine voreingestellte Zeit, bevor er den Job ausführt. Ändern sich die Gegebenheiten und der Job wäre dann obsolet, wird dieser auch nicht mehr ausgeführt

- Nach XXX Sekunden, wiederhole alle XXX Sekunden

Der Job wird nach einer voreingestellten Zeit gestartet und dann zyklisch wiederholt, bis das Ereignis nicht mehr ansteht oder die Gegebenheiten das Ausführen unmöglich machen –wenn zum Beispiel die USV-Batterien erschöpft sind und die USV sich selber ausgeschaltet hat, um eine Tiefenentladung zu verhindern.

- Nach XXX Sekunden auf Batterie

Der Job wird nur ausgeführt, wenn die USV einen voreingestellten Wert in Sekunden im autonomen Modus auf Batterie läuft.

- Bei XXX Sekunden Restlaufzeit

Der CS141 führt diesen Job nur aus, wenn die allgemeine Restlaufzeit einen bestimmten Wert in Sekunden erreicht hat. Da der Wert sich mit real angehängter Last verschieben kann, ist es möglich, dass diese Kondition mehrfach erreicht werden kann. Dies geschieht zum Beispiel, wenn zum Beispiel durch das Herunterfahren einer Maschine die allgemeine Last sinkt und die Restlaufzeit wieder oberhalb des eingestellten Wertes liegt.

## Die RCCMD-Kommandos

### Der RCCMD Shutdown

Parameter	
IP	<input type="checkbox"/> Broadcast 192.168.3.1
Port	6003

Der RCCMD- Shutdown ist vordefiniert und veranlasst, dass der angesprochene RCCMD Client das Betriebssystem herunterfährt und das Gerät ausschaltet.

### Die RCCMD Message

Parameter	
Text	Am Brunnen, vor dem Tore, da steht ein...
IP	<input type="checkbox"/> Broadcast 192.168.3.15
Port	6003

Die RCCMD Message ist eine Textnachricht, die Sie frei definieren können. Das Textfeld verschiebt sich automatisch mit den eingegebenen Texten, sobald Sie an den rechten Rand gelangen. Diese Nachricht wird anschließend als Hinweis auf einem Computer mit installiertem RCCMD-Client in einer Alarmbox erscheinen. RCCMD gibt zudem auf der Taskleiste ein Feld mit Warnhinweis wieder.

### Konfiguration eines RCCMD Executes

Parameter	
IP	<input type="checkbox"/> Broadcast 192.168.3.1
Port	6003
Command	hallowelt.bat

Eine umfangreiche Funktion innerhalb von RCCMD ist, dass Sie direkt eigene ausführbare Dateien und Batchfiles auf einem Ziel-Gerät ausführen können. Diese Funktion ist nützlich, wenn zum Beispiel noch Skripte vor einem Shutdown durchlaufen müssen. Legen Sie hierzu die auszuführende Datei im Client im Verzeichnis von RCCMD ab. Im Anschluss können Sie als RCCMD Execute die Datei direkt benennen, die ausgeführt werden soll.

#### Tipp:

Der Screenshot zeigt, dass der Befehl helloworld.bat eingegeben wurde. In diesem Fall würde der RCCMD-Client auf dem PC mit der IP-Adresse 192.168.3.1 versuchen, die Datei hallowelt.bat direkt zu starten. Wenn Sie andere Verzeichnisse verwenden möchten, müssen Sie diese entsprechend angeben:

C:\skript\helloworld.bat

Please keep in mind: It is difficult to run a script on a remote computer with the intention to run scripts on a 3<sup>rd</sup> party computer.

Die RCCMD Traps

RCCMD Traps sind reine Nachrichten, welche über den aktuellen Zustand der USV informieren sollen. Dabei wird ein spezielles Datenpaket generiert, welches von dem entsprechenden Programm empfangen, ausgelesen und interpretiert werden kann.

*Die Trap-Parameter Einstellen*

Wählen Sie den gewünschten Parameter aus und drücken Sie auf Select. Der CS141 wird im Textfeld die entsprechende Funktion automatisch einfügen. Sie können beliebig viele Parameter nacheinander auswählen. Sollte die entsprechende Funktion nicht gesendet werden können, weil die USV diese Daten nicht bereit stellen kann bzw. die notwendige Zusatzhardware nicht angeschlossen ist, wird die Nachricht entsprechend mit statt dem Wert ein NA (Not Available) eingefügt.

### Tutorial: Das Eventhandling in der Praxis

Das gesamte Eventhandling setzt an einer entscheidenden Frage an:

Was will ich überhaupt erreichen?

Das Problem ist nämlich, dass mit steigender Komplexität auch entsprechend komplexe Ablaufketten entstehen können, die sich – und das ist Haken – auch durchaus widersprechen können. Ein schönes Beispiel wäre hier z.B. ein Computer, der nach einem Störfall einfach von selber immer wieder startet, auch wenn man ihn von Hand ausgemacht hat. Der CS141 kann auch ein sog. „Magical Packet“ versenden, wahlweise Zeitgesteuert oder wenn bestimmte Ereignisse eingetroffen sind:

Beispiel:

1. Wenn die Ladung der USV weniger als 30% beträgt, sollen die Computer ausgeschaltet werden. Die Konfiguration würde über die Custom Thresholds abgebildet werden können.
2. Wenn die Ladung mehr als 70% beträgt, sollen die Computer automatisch angeschaltet werden. Auch diese Konfiguration lässt sich über die Custom Thresholds abbilden.

Die Schwierigkeiten fangen in dem Moment an, wenn im Job-Timing eine Wiederholfunktion auf z.B. 180 Sekunden eingerichtet wurde. Die Konfiguration würde dem entsprechend ihrem Charakter verändern:

Sobald 29% oder weniger Ladung in der USV sind, würden alle Computer alle 3 Minuten heruntergefahren werden – Was ja richtig ist, denn es soll ja nichts mehr angeschaltet werden. Der Auslöser liegt bei weniger als 30%, rechnerisch also ab 29%... Wenn tatsächlich irgendein Nutzer seinen Computer einfach wieder anschalten will, geht das Ding eben schlicht wieder aus.

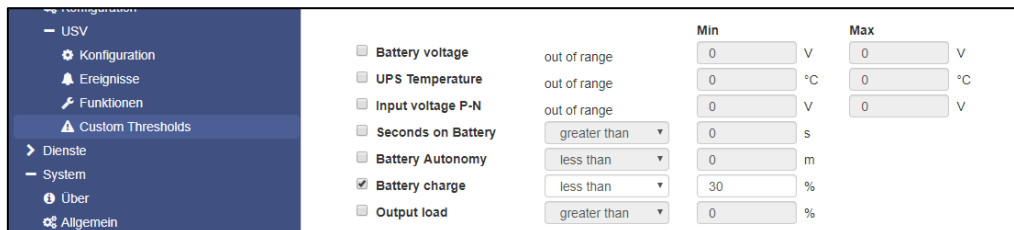
Umgekehrt ist es jedoch schwierig, die Computer alle 3 Minuten anschalten zu lassen, weil mehr als 70% Ladung, rechnerisch ab 71%, vorhanden ist. Der CS141 würde in dem Fall solange alle 3 Minuten alle betroffenen Computer wieder anschalten, bis die Rahmenbedingung nicht mehr erfüllt wurde. Die Computer würden spätestens alle 3 Minuten über Wake On LAN den Startbefehl erhalten und folgerichtig umsetzen. Für den Nutzer vor dem Computer dürfte das ein sehr schwer erklärbares Phänomen sein:

Er hat Feierabend, und drückt bei seinem „Windows“ auf Herunterfahren. Und der Computer besitzt die Frechheit, spätestens 3 Minuten später wieder an zu gehen und läuft dann die ganze Nacht durch.

Aus der Sicht der Konfiguration darf Punkt 1 natürlich alle 180 Sekunden wiederholt werden während Punkt 2 als ein einmaliges Ereignis konfiguriert werden muss.

*Der feine Unterschied zwischen relativ und absolut – Den Shutdownzeitpunkt planen*

Um derartige Verwirrung zu vermeiden, ist es unumgänglich, den Shutdown und ggfs. den Systemstart entsprechend zu planen.



Durch die Nutzung verlieren die Batterien ihre Ladung und wenn eine Batterie nur noch 56% Ladung hat, ist dies zunächst einmal eine absolute Tatsache. Ein weiteres Argument ist:

- Battery charge less than 30%

Wenn der gemessene Wert der Batterieladung unter 30% sinkt, dann liegt das Ereignis an.

Relativ dazu lässt sich berechnen, wie lange die Batterien denn noch reichen würden – hierzu nimmt man den aktuellen Verbrauch vergleicht diesen mit dem Maximalwert bei 100% Auslastung.

Einfach ausgedrückt:

Idealisiert gehen wir davon aus, dass 10 Computer 100% Last erzeugen und etwa 1 Stunde Uptime garantiert werden kann:

- 10 Computer können 1 Stunde von der USV versorgt werden
  - o 50% von 1 Stunde wären 30 Minuten
  - o 25% von 1 Stunde wären 15 Minuten

Unabhängig von allen anderen Werten könnte man also grob bei 30% sagen, etwa 16 – 20 Minuten vor dem Ende zu sein.

Wenn Sie jetzt bei 50% Batterieladung die Hälfte der Computer ausschalten, dann ändert sich die Betrachtung:

- Die Batterien sind immer noch bei 50%, eine Tatsache, die nicht geändert werden kann.
- Rechnerisch würde aber nur noch die Hälfte verbraucht werden, was die zur Verfügung stehende Restlaufzeit um den entsprechenden Wert wieder nach oben ziehen würde.

In der Praxis könnte man jetzt rechnen: Wenn alle Computer eine halbe Stunde liefen, und man dann von 10 Computern 5 ausschalten würde, könnten die verbliebenen Computer immer noch etwa eine Stunde laufen, da die Last sich halbiert hat.

Der Battery Charge ist das hier egal: Der Wert sinkt in jedem Fall weiter – nur eben entsprechend langsamer, weil weniger verbraucht wird.

Wenn man jetzt einen Shutdown plant, kann man also wie folgt vorgehen:

1. Nach 5 Minuten Computer ausschalten
2. Wenn nur noch 25 Minuten Restlaufzeit ist
3. Bei XXX % Ladung in der USV
4. Bei dem USV-Event Batteries depleted alle Computer sofort ausschalten.

Wenn Sie jetzt den Shutdown planen, ergeben sich zahlreiche interessante Szenarien, bei denen Sie Computer sehr unterschiedlich betrachten können.

- Maximale Computernutzung

Nach spätestens 60 Minuten fahren alle Geräte runter

- Herunterfahren nach Priorität

Die unwichtigen Geräte werden sofort heruntergefahren, damit wichtige Geräte länger arbeiten können. Je nach Anzahl der heruntergefahrenen Geräte ändert sich dynamisch die verfügbare Laufzeit.

- Gestaffeltes Herunterfahren zur Stabilisierung einer maximal möglichen Laufzeit

Die Computer werden in gestaffelten Sequenzen heruntergefahren, so dass die wichtigsten Geräte bis zuletzt laufen und der Gesamtausfall möglichst gering ist.

In diesem Tutorial wird das gestaffelte Herunterfahren gewählt, da es am Besten die Möglichkeiten erklärt, hier zunächst die unwichtigen Geräte:

### Stromausfall, Sekunde 0

Die USV übernimmt, es sollten aber alle Nutzer informiert werden:

Da in diesem Fall auf allen Computern ein RCCMD – Client installiert ist, wählen Sie den Job 'RCCMD Message' aus und lassen diesen im Zeitpunkt „Sofort, einmalige Ausführung“ ausführen.

Das bedeutet: Sofort, wenn der Stromausfall festgestellt wurde, werden alle RCCMD-Clients via Broadcast über das Problem informiert.

Erst einmal geschieht gar nichts, da die USV ja alle Geräte mit Strom versorgen kann.

Stromausfall, Minute 5

Die unwichtigen Geräte werden heruntergefahren

Sofern der Stromausfall nach 300 Sekunden noch nicht beseitigt wurde, wird der nächste Job ausgelöst. Ein Hinweis für die beiden Computer mit den IP-Adressen 192.168.2.5 und 192.168.2.6, dass diese Geräte in 3 Minuten heruntergefahren werden.

So haben die Nutzer noch genug Zeit, ihre Daten zu speichern.

Sollte der Stromausfall in den nächsten Minuten vorbei sein, wird dieser Shutdown nicht ausgeführt.

Stromausfall, Minute 8

Der CS141 macht ernst:

Nach 480 Sekunden oder 8 Minuten Powerfail werden die ersten Computer ausgeschaltet.

Die Computer empfangen das Signal und fahren die Betriebssysteme herunter und schalten sich anschließend komplett aus. Als Konsequenz sinkt damit der benötigte Strom und kann anderen Geräten mit höherer Priorität zugeführt werden, die dadurch länger laufen können.

Da man als Administrator seine User kennt, wird eingerichtet, dass der Shutdown bis zum Ende des Stromausfalls entsprechend alle 30 Sekunden wiederholt wird. Sollte ein User sein Gerät wieder einschalten, wird es schnellstmöglich nach dem Start wieder ausgeschaltet.

Teil 2 – die wichtigen Geräte

Die ersten 10 Minuten wurden hiermit verplant 8 Minuten bis zum Einleiten des Shutdowns und 2 Minuten für die Durchführung. Übrig blieben rechnerisch erst mal 50 Minuten. Da jetzt jedoch zwei Verbraucher vom Netz genommen wurden, liegt weniger Last an der USV an, wertvolle Zeit, die rechnerisch wieder hinzugefügt werden kann. Der CS141 berechnet in dem Fall, wie viel Zeit den verbliebenen Computern bleibt und korrigiert den Wert nach oben.

Die nächsten 3 Computer sollen lange laufen, aber nicht eine maximale Zeit überschreiten:

Die sollen heruntergefahren werden, sobald die USV nur noch 30 Minuten garantieren kann.

Rechnerisch: 20 Minuten + Die Zeit, die von den bereits ausgeschalteten Geräten kommt.

Die Besonderheit liegt hier in der Betrachtung:

Die Computer in Teil 1 wurden nach Stoppuhr programmiert. Wenn die USV vorher aufgibt, fallen die Geräte aus.

Bei den wichtigen Geräten wollen wir das verhindern, deshalb gehen wir über die tatsächlich ermittelte Restlaufzeit:

Dieser Zähler wird anders – bei Eintreten des Stromausfalls wird die maximale Laufzeit in Relation zur Last ermittelt und zählt dann dynamisch runter auf 0. Ändert sich die Last, wird die verfügbare Laufzeit dynamisch nach oben und unten korrigiert.

Das bedeutet:

Diese Geräte hätten im Normalfall 30 Minuten Zeit, bevor sie heruntergefahren werden. Da unabhängig zu diesem Job nach 10 Minuten ausgeschaltet wurden, wird die Uhr nach oben korrigiert. Diese Computer werden also länger laufen als „30“ Minuten.

#### Stromausfall, 34/35 Minuten

Die nächsten Geräte wurden automatisch heruntergefahren. Die verbliebene Batterieladung sollte bei etwa 50% liegen, allerdings sind nur noch die Hälfte der Computer am Netz. Die Restlaufzeit wird damit wieder nach oben korrigiert und zwar auf der Basis der folgenden Berechnung:

Wenn jetzt alle Geräte an wären, würde die USV 30 Minuten durchhalten. Da jedoch die Hälfte der Geräte ausgeschaltet ist, wird um die Hälfte des Wertes auf die gesamte Laufzeit gerechnet wieder nach oben korrigiert – es stehen also insgesamt für die verbliebenen Geräte etwa 60 Minuten zur Verfügung.

Da das Ganze in Staffeln und Sequenzen geschehen ist, wird die Gesamtlaufzeit von 60 Minuten weit nach vorne gestreckt:

- 8 - 10 Minuten unter voller Last
- 20-25 Minuten unter Ausschluss unwichtiger Geräte
- 60 Minuten unter Betrieb der verbliebenen Kerngeräte

Man hat hier also den Normalfall von 60 Minuten auf theoretisch über 90 Minuten gestreckt – und nach 60 Minuten hat man immer noch eine halbe Stunde Zeit, bis es wirklich kritisch wird. Allerdings unter dem Vorbehalt, dass es eine idealisierte Rechnung ist. In der Realität bleiben dies reine Schätzwerte und keine absoluten Zahlen.

Unter Powerfail finden sich 4 unterschiedliche Jobs, die einen zeitgesteuertes Herunterfahren automatisch strukturieren.

Diese könnten jetzt theoretisch laufen, bis das Ereignis Batteries depleted (nicht empfehlenswert, ist das Letzte Lebenszeichen der USV) eintritt und dann ein letzter RCCMD-Job für den Shutdown auf die verbliebenen Geräte konfiguriert wird.

#### *Warum diese Rechnung mit Vorsicht zu betrachten ist*

Im ersten Moment sieht alles gut, aber was ist, wenn es jetzt mehrere Stromausfälle gibt, die insgesamt nicht weniger als 6-7 Minuten dauern? Das würde in diesem Fall fatale Auswirkungen auf das Zeitmanagement haben:

1. Die beiden unwichtigsten Computer würden zwar jedes Mal eine Warnung bekommen, aber niemals herunterfahren
2. Die gesamte USV würde die ganze Zeit unter Vollast laufen, und dann die drei wichtigeren Geräte herunterfahren
3. Am ende laufen 7 von 10 Computer, da die beiden Geräte nach wie vor weiterlaufen.

Grund ist, dass der eine Zähler als reine Stoppuhr jedes Mal auf 0 zurückgesetzt wird, während der andere Zähler jedes Mal die aktuelle Auslastung nimmt und dann bestimmt, wie viel Zeit zur Verfügung steht. Sobald die 30 Minuten Restlaufzeit erreicht sind, werden in dem Fall sofort die wichtigen 3 Geräte heruntergefahren, während die unwichtigsten Geräte lediglich gewarnt wurden. Auf die Spitze getrieben kann es sogar soweit gehen, dass die beiden unwichtigsten Computer bis zum absoluten Stromausfall durchlaufen und dabei den Kernsystemen wertvolle Minuten und Sekunden klauen, die zum Herunterfahren benötigt worden wären.

Gerade in den letzten Betriebsminuten einer USV, wenn sie meldet, dass die Batterien erschöpft sind, macht es sich bemerkbar, ob 5 oder 7 Geräte laufen.

Das ist insofern ärgerlich, weil man garantiert den optimalen Notfallshutdown auch ausprobiert hat und weiß, es sollte funktionieren und dann geschieht dieser „Schluckauf“ im Hauptstromanschluss auf den letzten Betriebsminuten.

#### Teil 3: Information und Sicherungsnetz

Hier greifen dann die Custom Thresholds als zweites Netz für Information und Shutdown:

Die Custom Thresholds arbeiten nicht mit irgendwelchen Zeitangaben, sondern mit real gemessenen Werten.

- ➔ Wenn die Batterie noch 50% Ladung hat, dann ist das eine Tatsache...
- ➔ Wie schnell diese 50% verbraucht sind, ist eine andere Geschichte.

Die Custom Thresholds kennen im Prinzip zwei Zustände.

- An: Die Konditionen sind erfüllt, die Warnung oder der Alarm liegt an.
- Aus: Die Konditionen sind nicht (mehr) erfüllt, die Warnung oder der Alarm ist aus.

Das Ereignis ist der Wechsel zwischen zwei Zuständen:

- Es wird angeschaltet.
- Es wird ausgeschaltet.

Der Entscheidende Punkt ist, dass man sich vorher überlegen muss, wie die der Alarm zu handhaben ist:



<input type="checkbox"/> Battery Autonomy	less than	0	m
<input checked="" type="checkbox"/> Battery charge	less than	41	%
<input type="checkbox"/> Output load	greater than	0	%

Nimmt man „less than“ als Argument, wird die Warnung oder der Alarm angeschaltet, wenn ein bestimmter Wert unterschritten. Verwendet man „greater than“ als Argument, wird der Alarm angeschaltet, weil ein Wert überschritten wurde.

Wir wollen hier verhindern, dass auf den letzten Betriebsminuten der USV nur noch die Computer laufen, die wirklich laufen sollen, daher muss das Ausschalten beiden unwichtigen Computer gewährleistet werden und – weil es geht - zusätzlich über den aktuellen Ladezustand zu informieren

Unter den Custom Thresholds aktivieren Sie Battery charge mit dem Argument less than 41%. Sobald also die 40% angezeigt werden, gibt es eine aktive Warnung, welche automatisch in den USV-Ereignissen eingeblendet wird:

-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Battery charge in Percent Threshold Warning On	1	1	0	0	0
					<b>Job Typ</b>	<b>Wann</b>	<b>Parameter</b>			
					Log	Einmal, sofort	{"text": "Information: Battery charge in Percent Threshold Warning On"}			
-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Battery charge in Percent Threshold Warning Off	1	1	0	0	0
					<b>Job Typ</b>	<b>Wann</b>	<b>Parameter</b>			
					Log	Einmal, sofort	{"text": "Information: Battery charge in Percent Threshold Warning Off"}			

Die Jobs der Reihe nach:

Die allgemeine Warnung

**Add Job to Event Battery charge in Percent Threshold Warning On**

Job: EMail

Parameter

Empfänger: Notfall@meinedomain.de

Text: Warnung! 40% USV-Ladung Restlaufzeit

Verwende Text als Betreff

Ereignisprotokoll

Datalog

Zeitpunkt

Sofort, einmalige Ausführung

Nach  Sekunden

Nach  Sekunden, wiederhole alle  Sekunden

Nach  Sekunden auf Batterie

Bei  Sekunden Restlaufzeit

Speichern Abbrechen

Zunächst einmal kann man sich hier einen Mailjob anlegen:

Dieser weist ausdrücklich darauf hin, dass die USV mit 40% Ladung langsam ernst genommen werden muss.

Diese Warnung hat eher informellen Charakter:

Es geht hierbei darum, dass die zuständigen Stellen

- Informiert werden
- Das Problem Nachverfolgbar bleibt
- Ein Lebenszeichen von der USV kommt
- Eventuell Ereignisprotokolle gesichert werden

Und so weiter...

Man kann sich auch als Job hier einen Logeintrag setzen, der darauf hinweist, dass alle Geräte korrekt heruntergefahren wurden, bzw. was als nächstes ansteht, z.B.

Logeintrag: 40% Restladung in der USV, beginne mit dem Herunterfahren der Kernsysteme

Dieser Job hingegen stellt in diesem Fall sicher, dass nur noch läuft, was laufen soll:

Erzwingung des sofortigen Shutdowns unwichtiger Computer:

The screenshot shows a configuration window titled 'Add Job to Event Battery charge in Percent Threshold Warning On'. The 'Job' dropdown is set to 'RCCMD Shutdown'. Under 'Parameter', 'Host' is 'Broadcast' and 'Port' is '6003'. The 'Zeitpunkt' (Timing) section has 'Sofort, einmalige Ausführung' selected. Other options include 'Nach ... Sekunden', 'Nach ... Sekunden, wiederhole alle ... Sekunden', 'Nach ... Sekunden auf Batterie', and 'Bei ... Sekunden Restlaufzeit'. 'Speichern' and 'Abbrechen' buttons are at the bottom.

Dieser Job wird angelegt, um bei 40% Restlaufzeit auf jeden Fall die unwichtigen Computer aus zu schalten und entsprechend die verfügbare Notfallenergie auf die verbliebenen Geräte umzuleiten.

Im Prinzip handelt es sich um denselben Job, der auch bei Powerfail ausgelöst wurde, allerdings mit geänderten Rahmenbedingungen:

Dieser Shutdown wird restriktiv ausgelöst, weil die Batteriekapazität auf 40% gefallen ist und stellt eine zweite Shutdownbedingung dar:

Bedingung 1: Es muss mindestens 8 Minuten ein Powerfail vorliegen. Diese Anweisung zum Shutdown wird alle 30 Sekunden wiederholt, bis das Problem behoben ist.

Bedingung 2: Die Batteriekapazität fällt auf 40% - die Computer werden heruntergefahren.

Wer an dieser Stelle seine User informieren möchte, warum dies geschehen ist, könnte nach bisherigem Muster auch zuerst eine RCCMD Nachricht mit dem Hinweis: Stromausfall, 30 Sekunden bis Shutdown und den RCCMD Shutdown- Job entsprechend verzögern.

Die als wichtiger eingestuft Computer sind über die Restlaufzeit der USV heruntergefahren. Wenn es ganz unglücklich kommt und die reguläre Shutdownsequenz versagt, kann es also passieren, dass diese als erstes heruntergefahren werden. Auf jeden Fall kann hier sichergehen, dass bei 40% Ladung wieder alles so läuft wie es geplant war – Es war ja ursprünglich auf 50% verbliebene Ladung geplant und kalkuliert.

### Das Finale: Die Kernserver

Diese Geräte wurden bislang noch nicht weiter beachtet – die würden aktuell durchlaufen bis die USV einen eigenen Shutdown durchführt und der Strom wegbreicht. Die Konsequenzen dieser Aktion wären je nach Server sehr unterschiedlich, von Datenverlust bis zur Beschädigung von Software und Betriebssystem ist alles möglich.

Um das vorzubereiten gibt es zwei unterschiedliche Herangehensweisen:

1. Über Battery weak/depleted/schwach (die genaue Bezeichnung ist USV-abhängig)

Das ist ein Status, der von der USV herausgegeben wird und anzeigt, dass die Batterien kurz vor ihrem Ende stehen. Wann eine USV nach der Herausgabe dieses Status tatsächlich den Betrieb einstellt, ist schwer vorauszusagen, der CS141 bekommt diesen Status lediglich mitgeteilt.

2. Über den Alarm battery charge less than xx %

Die Warnung wurde bereits verwendet um sicherzustellen, dass alle Geräte sich im richtigen Betriebszustand befinden, kann man den Alarmzustand hier aktivieren, um basierend auf der Ladung in Prozent den eigenen Shutdown zu planen.

Beide Möglichkeiten führen zum Ziel, sind jedoch sehr unterschiedlich:

Möglichkeit 1 ist ein fester USV-Status, der nicht konfiguriert werden kann. Für einen Standard-Shutdown reicht dieser Status in der Regel aus. Da man nie genau planen kann, was die USV unter einer schwachen Batterie versteht, ist es einfach, hier einen ganzen Server mit dem Job RCCMD-Shutdown herunterzufahren.

Möglichkeit 2 gibt da mehr Flexibilität, birgt jedoch auch das Risiko, dass man sich schlichtweg verrechnet und die USV sich zu früh selber herunterfährt und abschaltet:

Keine USV wird die Batterien bis auf 0 laufen lassen, da dies die Akkus beschädigen würde. Wann dieser Punkt erreicht ist, wo die USV sich selbst herunterfährt, ist schwer abzuschätzen.

In unserem Beispiel gehen wir zu den Custom Thresholds und nehmen zunächst den Alarm Battery charge less than 15% - rechnerisch würde das bedeuten, dass die Computer in dieser Konstellation etwa 30 Minuten so weiterlaufen:

<input type="checkbox"/> Battery Autonomy	less than	0	m
<input checked="" type="checkbox"/> Battery charge	less than	15	%
<input type="checkbox"/> Output load	greater than	0	%

Man muss sich jetzt folgendes überlegen.

1. Wie viele Minuten brauchen die Server zum Herunterfahren?
2. Wie viel Zeit soll als Puffer zur Verfügung stehen?
3. Müssen vorher noch bestimmte Skripte durchlaufen, bevor das Herunterfahren angestoßen werden kann?
4. Wenn Skripte durchlaufen müssen, wie lange brauchen diese?

Eine solche Liste kann sehr lang werden und muss ggfs. für jedes Gerät individuell erstellt werden.

Idealisiert gehen wir von dieser Überlegung aus:

- Jeder Server braucht 3-4 Minuten zum Herunterfahren
- 1 Server braucht so ein „Kill-Skript“, das ausgeführt 6 Minuten benötigt.
- 5 Minuten Reserve sollte mit dabei sein.

Daraus erschließt sich:

1. Das Kill-Skript und sein Server benötigen 10 Minuten zum Herunterfahren + 5 Min- Reserve = 15 Minuten vor Ende muss spätestens mit dem Shutdown begonnen werden
2. Die anderen Server sollten 10 Minuten vor dem Ende heruntergefahren werden.

Also macht man eine Übersichtsrechnung: 15% = 30 Minuten, 7% = 15 Minuten also irgendwo bei 12% fangen die letzten Shutdownsequenzen an.

<input type="checkbox"/> Battery Autonomy	less than	0	m
<input checked="" type="checkbox"/> Battery charge	less than	13	%
<input type="checkbox"/> Output load	greater than	0	%

Sobald also die 13% verlassen wird, ist der Alarm aktiv. Im USV-Ereignismenü findet sich jetzt der Alarmbereich wieder:

-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Battery charge in Percent Threshold Alarm On	1	1	0	0	0
					<b>Job Type</b>	<b>When</b>	<b>Parameter</b>			
					Log	Once, immediately	{ "text": "Information: Battery charge in Percent Threshold Alarm On" }			
>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Battery charge in Percent Threshold Alarm Off	1	1	0	0	0

**Befehl 1: das Killer-Skript**

Add Job to Event Battery charge in Percent Threshold Alarm On

Job: RCCMD Execute

Parameter

Host:  Broadcast  
192.168.2.10

Port: 6003

Command: startmykillerskript.bat

Timing

Immediately, once

After 180 seconds

After \_\_\_\_\_ seconds, repeat all \_\_\_\_\_ seconds

After \_\_\_\_\_ seconds on Battery

At \_\_\_\_\_ seconds remaining time

Save Cancel

Mit diesem Befehl wird auf einem Zielrechner das Killerskript direkt gestartet, sofern es sich im Installationsverzeichnis von RCCMD liegt:

Der RCCMD-Client überprüft in diesem Fall, ob die Datei vorhanden ist startet diese mit den lokalen Administratorrechten, die in diesem Verzeichnis vorliegen.

Das Betriebssystem startet entsprechend die Batchdatei als Hintergrundprozess – man wird im Frontend normalerweise nichts bemerken.

Um sicher zu stellen, dass kein zweiter Befehl das Skript unterbricht und den Computer herunterfährt, sollte dieses Skript idealerweise als letzte Handlung selber ein Shutdownskript ausführen.

Dem entsprechend darf der letzte Befehl natürlich auch kein Broadcast sein, sondern muss an die letzten 4 Computer übergeben werden.

**Befehl 2: Die letzten Shutdowns**

Add Job to Event Battery charge in Percent Threshold Alarm On

Job: RCCMD Shutdown

Parameter

Host:  Broadcast  
192.168.2.11,192.168.2.12,192.168.2.13,...

Port: 6003

Timing

Immediately, once

After 180 seconds

After \_\_\_\_\_ seconds, repeat all \_\_\_\_\_ seconds

After \_\_\_\_\_ seconds on Battery

At \_\_\_\_\_ seconds remaining time

Save Cancel

Dieser Shutdown richtet sich an die letzten 4 Server, die noch ungebremst laufen:

Wichtig ist, dass es der Battery charge in Percent Threshold Alarm on ist.

Einer der 5 Server kommt mit seinem eigenen Shutdown, und benötigt ca 10 Minuten, die anderen sind in diesem Fall über einen Sammeljob 3 Minuten (180) Sekunden zeitverzögert zum Herunterfahren angewiesen worden.

Rechnerisch fahren alle Server damit kurz vor dem Ende der Autonomiezeit der USV herunter.

Das Event Handling ist ein sehr mächtiges Werkzeug, welches vielschichtige Abhängigkeiten und autonome Ereignisketten produzieren kann:

Neben dem Herunterfahren können Sie je nach Ausbaustufe Ihres CS141

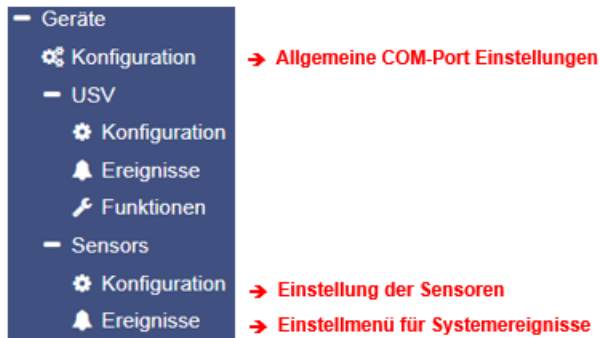
- Schalter betätigen
- Über- und Untergeordnete Systeme informieren
- Alarmdrähte überwachen und Server nach Bedarf starten oder herunterfahren
- Alarmdrähte schalten und verwalten
- Mails versenden
- SMS-Nachrichten an Verantwortliche senden
- Umgebungssensoren in die Betrachtung mit einbeziehen

... und vieles mehr.

**Bei komplexen Ereignisketten ist es sehr wichtig, dass man sich genau überlegt, was man eigentlich erreichen möchte und einen strukturierten Ablaufplan erstellt, bevor man sich daran macht, die Jobs entsprechend zu konfigurieren.**

## Sensoren und Geräte

Für diesen Konfigurationsschritt benötigen Sie folgende Menüs:



Je nach Bauart bietet der CS141 die Möglichkeit, externe Sensoren anzuschließen und bereit zu stellen. Folgende Modelle der CS141 Familie unterstützen den Anschluss von Sensoren:

- CS141 SC
- CS141 L
- CS141 R2
- CS141 Mini

### SM T H COM Standalone Sensor

In diesem Beispiel wird ein kombinierter Sensor für Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit an den CS141 angeschlossen:

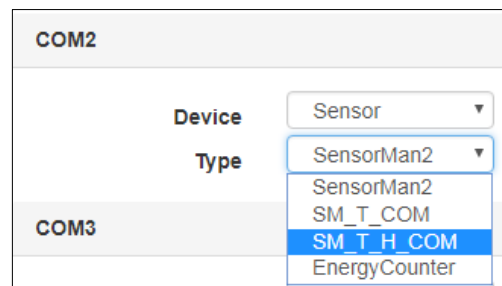
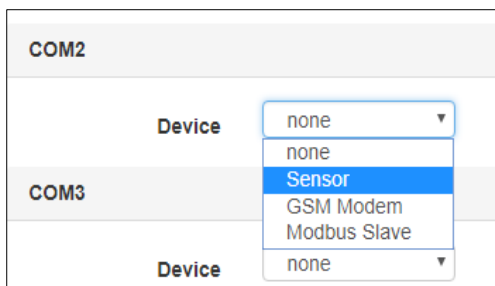
Die mitgelieferte Standardlänge des Anschlusskabels beträgt 1,8m. Bei Bedarf kann ein externes Kabel geordert werden, welches Distanzen von bis zu 30m ermöglichen.

### Inbetriebnahme von externen Sensoren

Über die COM2- Schnittstelle können zusätzliche Geräte betrieben werden. Der Anschluss erfolgt über die COM2-Schnittstelle des CS141.

### Einrichtung des Sensors

Gehen Sie unter Geräte auf Konfiguration und ändern Sie die Einstellung bei COM2 von *none* auf *Sensor*. Im folgenden Auswahlménü unter COM2 können Sie definieren, welche Art von Sensor Sie angeschlossen haben.



Mit *Übernehmen* wird der entsprechende Dienst gestartet und für die Konfiguration vorbereitet. Sie können dies in der oberen Leiste erkennen:



Gleichzeitig erscheint unter Geräte das Menü Sensors, in dem Sie die Konfiguration des Sensors vornehmen können.

Konfiguration des SM\_T\_COM Kombisensors

Wechseln Sie unter dem Hauptreiter Sensors in des Menü Konfiguration.

Name	Einheit	Low PreAlarm	Low Alarm	High PreAlarm	High Alarm	Offset
Channel 1	°C ▾	7 <input checked="" type="checkbox"/>	5 <input checked="" type="checkbox"/>	60 <input checked="" type="checkbox"/>	80 <input checked="" type="checkbox"/>	0
Relative Luftfeuchtigkeit	% rel H	0 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	249 <input type="checkbox"/>	135 <input type="checkbox"/>	0

Name

Name
Channel 1
Channel 2

Geben Sie im Freitextformat wahlweise die Funktion des Sensors oder eine eindeutige Bezeichnung ein. Mit dieser Bezeichnung wird der Sensor im Sensormonitor angezeigt.

Thresholds Low / High und Alarmverhalten

Bei dem kombinierten Sensor Temperaturen / Luftfeuchtigkeit umfasst die Temperaturskala umfasst einen Wert von -25°C bis +100°C sowie eine Feuchtigkeitsskala von 0 bis 100%. Diese Werte werden zunächst neutral angezeigt. Um ein allgemeines Alarmverhalten definieren zu können, benötigt der CS141 Angaben über die kritische Werte.

Low PreAlarm	Low Alarm	High PreAlarm	High Alarm
7 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	60 <input type="checkbox"/>	80 <input checked="" type="checkbox"/>
0 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	249 <input type="checkbox"/>	135 <input type="checkbox"/>

Beachten Sie bei der Konfiguration folgende Regeln:

1. Der Voralarm (Die Warnung) muss einen niedrigeren Wert haben als der eigentliche Alarm
2. Die relative Luftfeuchtigkeit beträgt minimal 0% und maximal 100%
3. Die kälteste Temperaturwert ist -25°C und der höchste Wert +100°C

**Tipp:**

Solange die jeweiligen Haken in den Checkboxes zu den jeweiligen Alarmen nicht gesetzt sind, werden diese Werte ignoriert Sie können also alle Ereignisse konfigurieren und Testen, und bei Bedarf sogar gezielt einen bestimmten Wert für das Alarmverhalten definieren.

Offset - Einstellungen

Offset
3
-2

Obwohl der SM\_T\_H\_COM bereits ein kalibrierter Sensor ist, kann die Betriebsumgebung abweichende Werte erforderlich machen.

Diese Korrekturwerte werden über die Offset-Einstellungen definiert. In der Folge werden vom, gemessenen Wert die eingegebenen Werte abgezogen oder addiert.

Jobs einem Ereignis zuweisen

Der CS141 bietet die Möglichkeit, über angeschlossene Sensoren Systemereignisse Jobs zu definieren. Für den SM\_T\_H\_COM gibt es folgende *sensorenbezogene Systemereignisse*:

SM\_T\_H\_COM Temperature High

Der Wert bei Threshold (high) definiert die obere kritische Temperaturgrenze. Wird diese Temperatur überschritten, kann ein entsprechendes Alarmverhalten ausgelöst werden.

*SM\_T\_H\_COM Temperature Low*

Der Wert Threshold (low) definiert die untere kritische Temperaturgrenze. Wird diese Temperatur unterschritten, kann ein entsprechendes Alarmverhalten ausgelöst werden.

*SM\_T\_H\_COM Temperature Normal*

Wird durch die Werte für die obere und untere Temperaturgrenze definiert. Wenn keine Grenzen eingetragen sind, wird jede angezeigte Temperatur als „normal“ angezeigt.

*SM\_T\_H\_COM Humidity High*

Der Wert wird über Threshold (high) für die relative Luftfeuchtigkeit definiert und bestimmt die obere kritische Grenze für Luftfeuchtigkeit. Wenn dieser Wert überschritten wird, kann ein entsprechendes Alarmverhalten ausgelöst werden

*SM\_T\_H\_COM Humidity Low*

Der Wert wird über Threshold (low) für die relative Luftfeuchtigkeit definiert und bestimmt die untere kritische Grenze für Luftfeuchtigkeit. Wenn dieser Wert unterschritten wird, kann ein entsprechendes Alarmverhalten ausgelöst werden

*SM\_T\_H\_COM Humidity Normal*

Wird durch die Werte für die obere und untere relative Luftfeuchtigkeit definiert. Wenn keine Grenzen eingetragen sind, wird jede angezeigte Luftfeuchtigkeit als „normal“ angezeigt.

*SM\_T\_H\_COM Connection Lost*

Sollte die Verbindung zwischen dem CS141 und dem SM\_T\_H\_COM abreißen, kann über dieses Systemereignis ein entsprechendes Alarmverhalten ausgelöst werden.

*SM\_T\_H\_COM Connection Restored*

Das Gegenereignis zu Connection Lost: Die Verbindung wurde wiederhergestellt, es kann ein über dieses Systemereignis ein entsprechendes Alarmverhalten ausgelöst werden.

Ereignissystematik

Wechseln Sie unter Sensors in das Menü Ereignisse:

Die Liste der verfügbaren Jobs ist mit folgender Systematik aufgeführt:

- Temperature / Humidity High
- Temperature / Humidity HighPreAlarm
- Temperature / Humidity normal
- Temperature / Humidity LowPreAlarm
- Temperature / Humidity Low

Klicken Sie auf ➤, um ein allgemeine Übersicht über bereits vorhandenen Jobs zu erhalten + startet den Konfigurationsdialog zum Anlegen eines Jobs.

-	☐	+	🗑️	SM_T_H_COM Temperature High	1	1	0	0
				<b>Job Typ</b>	<b>Wann</b>	<b>Parameter</b>		
✎	🗑️	▶		Log	Einmal, sofort	{"text": "SM_T_H_COM Temperature High"}		

**Tipp:**  
**Eine genaue Anleitung über das Verwalten von Jobs finden Sie im Kapitel: [Definition eines Jobs für ein Ereignis](#)**

*Ein Gegenjob zuweisen*

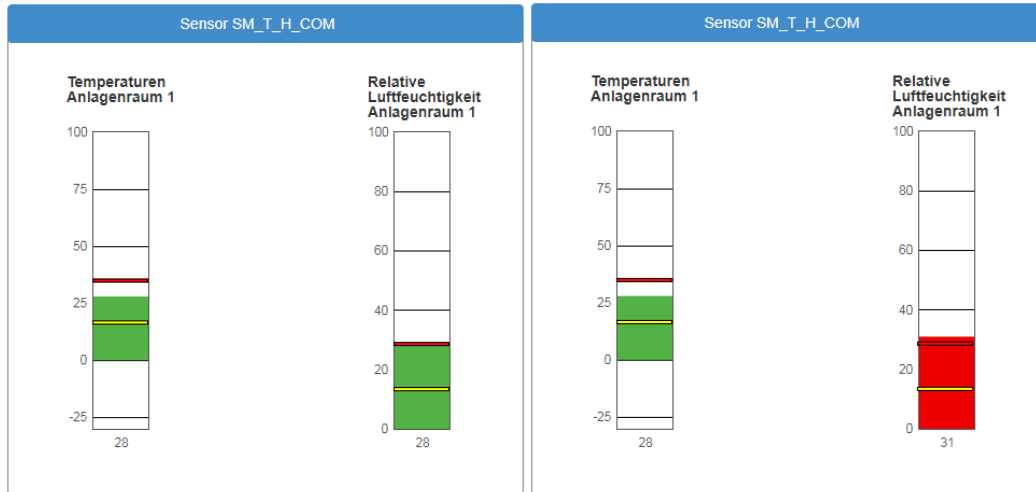
Beachten Sie bitte, dass je nach Konfiguration einige ausführbare Jobs ein sog. Gegenjob benötigen, während andere Jobs lediglich nicht mehr ausgeführt werden müssen, weil das Ereignis nichtmehr ansteht. Dieser Job wird konfiguriert, indem es beim Eintritt in das entsprechende neue Ereignis ausgelöst wird – z.B. wird der Kontakt bei Erreichen von Temperature High automatisch geschlossen und als Gegevent bei Temperature normal wieder geöffnet. Unterdessen wird eine Mailbenachrichtigung so lange alle 5 Minuten gesendet, wie das Ereignis Temperature High ansteht.

Verwechseln Sie an dieser Stelle nicht ein Gegenereignis mit einem Gegenjob – das eine ist ein Ereignis, welches ansteht, das andere der entsprechende Job, der zu einem Ereignis ausgelöst werden soll – beides verhält sich relativ zueinander.

**Sensormonitor: Überprüfen der Einstellungen**

→ Überprüfen der Einstellungen

Wenn Sie alle Einstellungen durchgeführt haben, können Sie im Sensor Monitor die Sensordaten einsehen:



Die gelbe Linie stellt dabei den Wert des Threshold (low) dar und die obere Linie den Threshold (high). Sobald der Wert diese Linien über- bzw. unterschreitet, ändert die Anzeige die Farbe und es kann für das Ereignis ein entsprechender Job ausgelöst werden. Wenn Sie Warnstufen und Alarmstufen konfiguriert haben, werden die entsprechenden Alarmgrenzen im Sensormonitor angezeigt.

**Tipp:**

Sollten Sie mehrere Sensoren benötigen, bietet der CS141 über den Sensormanager die Möglichkeit, bis zu 8 Umweltkontrollsensoren zu betreiben.

Die genaue Konfiguration entnehmen Sie bitte der Installations- und Konfigurationsanleitung des SENSORMANAGERS, welche Sie unter [www.generex.de](http://www.generex.de) im Downloadbereich erhalten können.

**Sensormanager**

Der Sensormanager ist ein optional erhältliches Zubehörteil, mit dem der Funktionsumfang des CS141 erweitert werden kann. Die GENEREX Sensoren/Aktuatoren können einfach über die im Lieferumfang enthaltenen RJ12 Anschlussleitungen an den SENSORMANAGER angeschlossen werden und über das Webinterface des CS141/BACSWEBMANAGER konfiguriert werden. Auch Sensoren/Aktuatoren von Fremdanbietern, die die geforderten Spezifikationen erfüllen, können an den SENSORMANAGER angeschlossen werden.

Einsatzbeispiele des SENSORMANAGER II:

Überwachung von z.B. Temperatur, Luftfeuchte, elektr. Strom, elektr. Spannung, elektr. Leistung und weiteren analogen Messwerten. Überwachung von z.B. Türkontakten, Brandmeldern, Bewegungsmeldern, Wassermeldern, Glasbruchsensoren und weiteren potentialfreien Meldekontakten.

Schalten von optischen und akustischen Aktuatoren wie Blinklichtern, Warnhupen u. Relaiskontakten

SENSORMANAGER II Eingangssignale:

Bis zu 8 analoge Eingänge (0-10VDC o. 0/4-20mA)

Bis zu 4 digitale Eingänge (potentialfreie Kontakte)

SENSORMANAGER II Ausgangssignale:

Bis zu 4 digitale Ausgangssignale (Open-Kollektor / 12VDC max. 30mA)



PIN-Belegung der RJ12-Anschlussbuchsen des SENSORMANAGER II:

## INPUT 1:

Pin 1	9-24VDC, 1:1 entsprechend der Versorgungsspannung, Standardnetzteil 12VDC
Pin 2	Analog Eingang Kanal 1 (0-10VDC o. 0/4-20mA)
Pin 3	Analog Eingang Kanal 2 (0-10VDC o. 0/4-20mA)
Pin 4	Masse (GND)
Pin 5	Digitaler Ausgang (Open-Collector 9-24VDC/max. 30mA, Standard: 12VDC)
Pin 6	Digitaler Eingang (min./max. 9-24V über Pin 1)

## INPUT 2:

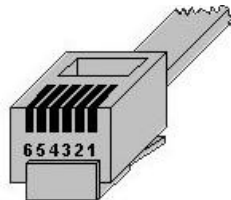
Pin 1	9-24VDC, 1:1 entsprechend der Versorgungsspannung, Standardnetzteil: 12VDC
Pin 2	Analog Eingang Kanal 3 (0-10VDC o. 0/4-20mA)
Pin 3	Analog Eingang Kanal 4 (0-10VDC o. 0/4-20mA)
Pin 4	Masse (GND)
Pin 5	Digitaler Ausgang (Open-Collector 9-24VDC/max. 30mA, Standard: 12VDC)
Pin 6	Digitaler Eingang (min./max. 9-24V über Pin 1)

## INPUT 3:

Pin 1	9-24VDC, 1:1 entsprechend der Versorgungsspannung, Standard: 12VDC
Pin 2	Analog Eingang Kanal 5 (0-10VDC o. 0/4-20mA)
Pin 3	Analog Eingang Kanal 6 (0-10VDC o. 0/4-20mA)
Pin 4	Masse (GND)
Pin 5	Digitaler Ausgang (Open-Collector 9-24VDC/max. 30mA, Standard: 12VDC)
Pin 6	Digitaler Eingang (min./max. 9-24V über Pin 1)

## INPUT 4:

Pin 1	9-24VDC, 1:1 entsprechend der Versorgungsspannung, Standard: 12VDC
Pin 2	Analog Eingang Kanal 7 (0-10VDC o. 0/4-20mA)
Pin 3	Analog Eingang Kanal 8 (0-10VDC o. 0/4-20mA)
Pin 4	Masse (GND)
Pin 5	Digitaler Ausgang (Open-Collector 9-24VDC/max. 30mA, Standard: 12VDC)
Pin 6	Digitaler Eingang (min./max. 9-24V über Pin 1)



PIN-Belegung RJ12-Stecker

Klemme Nr.:	Funktion:
1	9-24VDC, 1:1 entsprechend der ersorgungsspannung, das standard Netzteil liefert 12VDC
2	Analog Eingang Kanal x (0-10VDC o. 0/4-20mA)
3	Analog Eingang Kanal x (0-10VDC o. 0/4-20mA)
4	Masse (GND)
5	Digitaler Ausgang (Open-Collector 9-24VDC/max. 30mA, das Standard Netzteil liefert 12VDC
6	Digitaler Eingang (min./max. 9-24V über Klemme 1)

**Tipp:**

Die an Pin 1 und Pin 5 und Pin 6 jeweils anliegende Spannung wird über das verwendete Netzteil am SENSOR MANAGER definiert. Der SENSOR MANAGER selber arbeitet bei einer Betriebsspannung von 9-24V. Schließen ein 12 V Netzteil an, werden an diesen Pins dem entsprechend 12 VDC angeboten. Achten Sie bei dem Anschluss von externen Geräten auf die jeweils maximal zulässige Spannung, die anliegen darf:

Überspannung kann angeschlossene Geräte beschädigen oder sogar zerstören. Bei einer Unterspannung kann es hingegen sein, dass angeschlossene Geräte falsche Ergebnisse liefern.

Das im Lieferumfang enthaltene Netzteil liefert die Standardspannung von 12 VDC

**Analoge Eingänge:**

Jeder der 4 physikalischen RJ-12 Anschlüsse des SENSORMANAGER II bietet 2 Analogeingänge auf Pin 2 und Pin 3. Möchten Sie das Gerät eines Fremdanbieters anschließen, so müssen Sie das Signal (0-10VDC o. 0/4-20mA) des Drittanbietergerätes auf PIN 2 oder PIN 3 und Pin 4 (Masse/GRD) legen.

**Digitale Eingänge:**

Jeder der 4 physikalischen RJ-12 Anschlüsse des SENSORMANAGER\_II bietet einen digitalen Eingang auf Pin 6. Möchten Sie das Gerät eines Fremdanbieters anschließen, so muss das High-Signal (12VDC) von Pin 1 über den Meldekontakt des Drittanbietergerätes auf Pin 6 geführt werden.

**Digitale Ausgänge:**

Jeder der 4 physikalischen RJ-12 Anschlüsse des SENSORMANAGER bietet einen digitalen Ausgang auf Pin 5. Möchten Sie das Gerät eines Fremdanbieters anschließen, so muss das Gerät an Pin 5 (Open-Kollektor-Ausgang: +12VDC/max.30mA) und Pin 4 (Masse/GND) angeschlossen werden.

**Tipp:****Verwendung der Sensoren von Drittanbietern**

Da Fremdanbietergeräte nicht über den standardisierten RJ12-Anschluss verfügen, besteht die Möglichkeit der einfachen Anbindung über unser Connection Terminal SM\_CON. Dieser dient dazu, den RJ12-Anschluss auf Schraubklemmen zu führen, um damit offene Leitungsenden anschließen zu können:

Anschluss der Sensoren/Aktuatoren an den SENSORMANAGER II:

Die Sensoren/Aktuatoren für den SENSORMANAGER II können Sie mit den im Lieferumfang der Sensoren enthaltenen RJ12-Kabel direkt an die SENSORMANAGER II RJ12-Buchsen anschließen. Es können auch mehrere Sensoren/Aktuatoren an einen physikalischen Port des SENSORMANAGER angeschlossen werden, hierzu stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung.

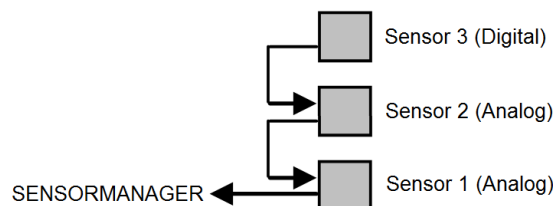
Folgende Anschlussbedingungen sind pro Port möglich:

1. Maximal zwei analoge Sensoren pro Port
2. Maximal ein weiterer digitaler Sensor
3. Maximal ein weiterer digitaler Aktuator

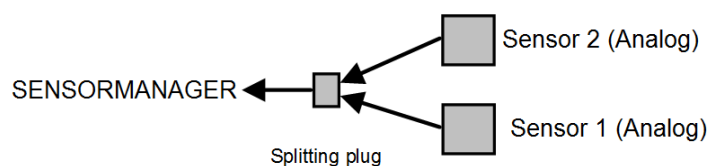
Der Sensormanager unterstützt eine Gesamtinstallation von 8 analogen und 4 digitalen Sensoren. Zusätzlich können noch bis zu 4 digitale Aktuatoren angeschlossen werden.

Anschlussmöglichkeiten von Sensoren an den SENSORMANAGER 2

Der SENSORMANAGER II unterstützt unterschiedliche Optionen, mit denen Sie Sensoren verbinden können.

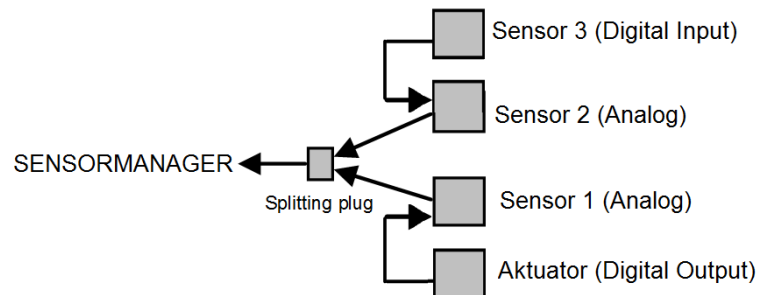
Anschluss via Daisy Chain:

Die Daisy Chain ist eine nacheinander gestellte Anordnung von Sensoren und Aktuatoren. Dabei wird das Signal ausgehend vom Sensormanager durch den ersten Sensor weitergegeben an den Zweiten Sensor. An den zweiten Sensor ist in diesem Installationsbeispiel noch ein digitaler dritter Sensor angehängt. Beachten Sie bitte, dass an den Sensor 3 kein weiterer digitaler Sensor angehängt werden kann.

Anschluss via Splitting Plug SPSMRJ

Sollten Sie die Sensoren räumlich weiter trennen wollen, können Sie einen optionalen Splitting Plug verwenden. Dabei wird das Signal auf zwei unterschiedliche Sensoren verteilt, welche in unterschiedlichen Bereichen installiert wurden. Bitte beachten Sie, dass der Sensormanager pro Port nur zwei analoge Sensoren bedienen kann.

Anschluss via Kombination aus Daisy Chain u. Splitting Plug (Best.-Nr.: SPSMRJ):



Diese Installationskonstellation erweitert die vorhandene Installation um jeweils einen weiteren Aktuator sowie einem digitalen Sensor. Damit ist der Port am Sensormanager mit insgesamt 4 Geräten maximal ausgelastet.

### Verfügbare Sensoren für den SENSORMANAGER II

Folgende Sensoren sind derzeit für den SENSORMANAGER\_II verfügbar:

GENEREX-Analog-Sensoren:

SM\_T (Temperatur Sensor -> 1 analog Kanal)  
 SM\_T\_H (Temperatur- und Feuchtefühler -> 2 analoge Kanäle)  
 SM\_VMC (True RMS AC Spannungssensor -> 1 analog Kanal)  
 SM\_CSxxxA (AC-Stromsensoren -> 1 analog Kanal)

GENEREX-Digital-Input-Sensoren:

SM\_HYG2 (Wasser- und Feuchtigkeitssensor -> 1 digital Eingang)  
 SM\_Glas (Glasbruchmelder -> 1 digital Eingang)  
 SM\_MD (Bewegungsmelder -> 1 digital Eingang)  
 SM\_SD (Rauch- und Brandmelder -> 1 digital Eingang)  
 SM\_DC (Türkontakt Alarmmelder -> 1 digital Eingang)  
 SM\_H2 (Hydrogen Sensor -> 2 digitale Eingänge)

Digitale GENEREX-Aktuatoren:

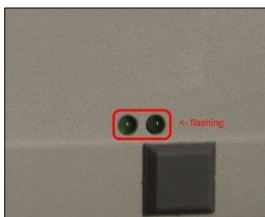
SM\_IO (Relais-Box -> 1 digitaler Ausgang)  
 SM\_BUZ (Akustischer Alarmmelder -> 1 digitaler Ausgang)  
 SM\_Flash (Blitzlicht -> 1 digitaler Ausgang)

### Einrichtung und Konfiguration

Bevor Sie mit der Konfiguration beginnen

Die Konfiguration muss in den PIC-Prozessors des SENSORMANAGERS geschrieben werden. Dies geschieht durch das Übernehmen im jeweiligen Untermenü innerhalb der Konfiguration des Sensormanager. Sollten Sie einen SENSORMANAGER austauschen müssen, so muss die im CS141 vorgehaltene Konfiguration durch Übernehmen in den neuen PIC-Prozessor geschrieben werden.

### Anschließen des SENSORMANAGERS



Verbinden Sie mit dem mitgelieferten Kabel den COM1 des SENSORMANAGERS mit dem COM 2 des CS141 und stellen Sie die allgemeinen COM-Port Einstellungen den Sensormanager ein. Danach schließen Sie das Netzteil an den SENSORMANAGER an. Auf der Unterseite des SENSORMANAGERS sind zwei LED's verbaut: eine sollte jetzt durchgehend leuchten und die Betriebsbereitschaft signalisieren. Die zweite LED blinkt nur dann, wenn der CS141 eine Anfrage an den SENSORMANAGER stellt.

Anschließend können Sie die Sensoren im Einstellmenü für den Sensormanager konfigurieren.

**Tipp:**

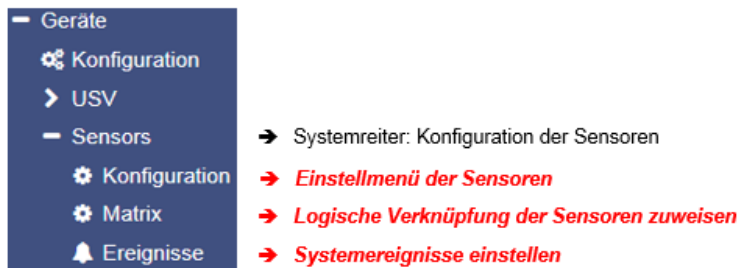
Der CS141 stellt nur dann eine Anfrage an den SENSORMANAGER, wenn es entsprechend konfiguriert ist. Die LED am Sensormanager wird nur dann blinken, wenn eine Anfrage eingegangen ist oder aber von dem SENSORMANAGER beantwortet wird.

Beachten Sie bitte, dass der Sensormanager ein eigenständiges Gerät mit entsprechender Stromversorgung ist. Sollte die Stromversorgung wegbrechen, stehen die angeschlossenen Sensoren und Aktuatoren dem entsprechend nicht mehr zur Verfügung.

Da der CS141 über den Sensormanager u.a. auch Türzugriffskontrollen verwalten kann, sollte der Sensormanager entsprechend zusammen mit dem CS141 über eine unabhängige Stromversorgung (USV) abgesichert sein, um den vollständigen Betrieb gewährleisten zu können.

Die Sensormatrix

Für diesen Konfigurationsschritt benötigen Sie folgendes Menü:



Eine Besonderheit im Sensormanager ist, dass Sie die Möglichkeit haben, alle verfügbaren Sensoren über eine Matrix logisch zu verknüpfen. Da die Matrix Ihnen nicht vorgibt, welche Sensoren und digitalen Eingänge Sie miteinander verknüpfen, entstehen zahlreiche Möglichkeiten, über die Sensormatrix Ihre Problematik direkt abzubilden – So kann etwa in erster Instanz ein Drucksensor, der eine Leitung überwacht in Verbindung mit einem Temperatursensor an einer entsprechenden Pumpe in Verbindung gebracht werden, welche in zweiter Instanz mit einem anderen Set von Sensoren kombiniert entsprechendes Alarmverhalten auslösen kann.

Wie funktioniert die Sensormatrix?

Wie bereits beschrieben, ist eine Verknüpfung von einzelnen Instanzen, die aufeinander aufbauen:

1. Die Sensoren und Inputs -> Individuelle Einzelkonfigurationen
2. Die Marker  
Sammelmarker -> Verknüpft logisch einzelne Sensoren und Eingänge zu einem
3. Der Output -> Verknüpft logisch die einzelnen Marker zu einem Output-Ereignis

Jede dieser drei Instanzen hat dabei seine eigenen Ereignisse, die über die Ereignissteuerung im Sensormenü Konfiguration der Sensoren individuell mit Jobs belegt werden können:

Analoge Sensoren mit einbinden

Unter Sensors können Sie im Konfigurationsdialog die entsprechenden Einstellungen für einen Sensor vornehmen:

Sensor Inputs	Name	Sensortype	Einheit	Vor-Alarm (niedrig)	Alarm (niedrig)	Vor-Alarm (hoch)	Alarm (hoch)	Sensor Bereich	Offset
1	Temperatur	SM_T_H	°C	2	1	8	9	0 - 100	
	Relative Luftfeuchtigkeit	SM_T_H	% rel H	2	1	8	9	0 - 100	

Name

Geben Sie im Freitext einen Sensorennamen, einen Standort oder einen Installationspunkt an, um den Sensor später einfach identifizieren zu können.

Sensortype

Bestimmen Sie die Art des Sensors. Wählen Sie hierzu aus der Liste einen der vordefinierten Sensorarten aus. Bei Sensoren von Drittanbietern konsultieren Sie bitte die entsprechende Bedienungsanleitung, um einen Anschluss zu ermöglichen. Beachten Sie bitte, dass einige Sensoren sog. Kombisensoren sind – also zwei Sensoren in einem Gehäuse. Diese benötigen beide Kanäle und es können keine weiteren Sensoren angeschlossen werden.

## Einheit

Mit der Wahl des Sensors erscheint hier ein Vorschlag für den angezeigten Namen. Sie können den Namen an Ihre Vorstellungen anpassen, jedoch wird die Einheit, die Sie als Vorschlag angezeigt bekommen, selber nicht geändert werden.

## Voralarm / Alarm

Passen Sie an dieser Stelle die entsprechende Alarmstufe an. Dabei gilt folgendes Grundprinzip:

Bei sich erhöhenden Werten auf einer Messskala befindet sich der Voralarm VOR dem eigentlichen Alarm – bei einer Temperatur wäre z.B. der Vor-Alarm (Pre-Alarm) bei 70°C – der eigentliche Alarm liegt bei 80°C.

Bei kleiner werdenden Werten dreht sich das Konzept um: Der Voralarm muss höher sein als der eigentliche Alarm – bei relativer Luftfeuchtigkeit bedeutet dies, der Vor-Alarm liegt bei 30% Luftfeuchtigkeit während des eigentlichen Alarmes, der bei 25% relativer Luftfeuchtigkeit ausgelöst werden würde.

### Tipp:

Bitte beachten Sie bei niedrigen Temperaturen das Vorzeichen. Es ist durchaus möglich, dass der Voralarm bei +3°C liegt und der Alarm bei -5°C ausgelöst wird: bis 0°C wird der Wert kleiner, danach wird er wieder größer...

## Sensorbereich

Viele Sensoren haben einen vordefinierten Messbereich – in anderen Fällen macht es keinen Sinn, einen Messbereich außerhalb von gewissen Werten anzulegen. Mit diesem Wert können Sie den Messbereich sowohl an die Sensoren als auch an den gewünschten Messbereich anpassen.

## Offset

Obwohl alle Sensoren von GENEREX kalibriert sind, liefern unterschiedliche Rahmenbedingungen andere Referenzwerte. Unterschiede können dabei durch Luftdruck, Umgebungstemperaturen, Sonneneinstrahlung etc. entstehen. Mit den Werten bei Offset passen Sie die Werte an einen Referenzwert vor Ort an. Tragen Sie die entsprechende Abweichung einfach in das Feld ein:

Wenn z.B. Ihr Referenzmesswert bei einer Temperatur um 2°C nach unten abweicht, geben Sie unter Offset entsprechend -2 an.

## Sensorereignis vs. Matrixereignis

Die Sensoreneignisse können von diesem Moment an individuell mit Jobs belegt werden:

Für jeden Sensor gibt es zwei Ereignisse:

Alarm Analog Input High	-> Alarm: Eingestellter kritischer Wert erreicht oder überschritten
Alarm Analog Input High off	-> Alarm: Eingestellter kritischer Wert wieder verlassen.
Pre-Alarm Analog Input High	-> Vor-Alarm: eingestellter bedenklicher Wert erreicht oder überschritten
Pre-Alarm Analog Input High off	-> Vor-Alarm: eingestellter bedenklicher Wert wieder verlassen
-----	
Normal state – no alarm	-> Kein Alarm definierbar.
-----	
Pre-Alarm Analog Input Low off	-> Vor-Alarm eingestellter bedenklicher Wert wieder verlassen*
Pre-Alarm Analog Input Low	-> Vor-Alarm: Eingestellter bedenklicher Wert erreicht oder unterschritten*
Alarm Analog Input Low off	-> Alarm: Eingestellter kritischer Wert wieder verlassen*
Alarm Analog Input Low	-> Alarm: Eingestellter kritischer Wert erreicht oder unterschritten*

\*) Bitte beachten Sie das Paradoxon, dass bei negativen Werten der Wert auch steigen kann (z.B. bei Temperaturen im Minusbereich)

Zu jedem dieser Jobs können Sie einen entsprechenden Job im Alarmverhalten konfigurieren.

Über die Alarmmatrix können Sie die entsprechenden Jobs noch einmal zusammenfassen und entsprechend bündeln.

Unter Matrix finden Sie die Ereignisse als Checkbox wieder:

Sensor Inputs	Name	Sensortyp
1	Temperatur Bereich 1	SM_T_H
	Luftfeuchtigkeit Bereich 1	SM_T_H

	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>Sensor Input 2</b>	8	5	6	7	8	5	6	7	8	5	6	7	8	5	6	7	8
Relativer Druck	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Sobald Sie bei der Sensorkonfiguration unter *Name* eine Bezeichnung eingegeben haben, wird diese automatisch angezeigt, sobald Sie mit der Maus über der Checkbox sind.

Verknüpfungslogik einstellen

Der Marker ist standardmäßig auf „Off“ definiert. Über die Verknüpfungslogik definieren Sie die Bedingung, mit der der Marker auf On gestellt wird:

- And                                      Beide Bedingungen müssen gemeinsam erfüllt sein
- Or    Eine der angegebenen Bedingungen wurde erfüllt

*Inverted*

Der Marker ist standardmäßig so konfiguriert, dass er explizit auf High (On) geschaltet wird, wenn die Bedingungen erfüllt sind. Inverted kehrt das Off/On – Verhalten um: Der Marker ist immer auf On (High) geschaltet und wird auf Low (Off) gesetzt, wenn die Bedingungen erfüllt sind.

Die digitalen Eingänge

Zusätzlich zu den analogen Eingängen kann der Sensormanager bis zu 4 digitale Eingänge verwalten. Diese Eingänge werden entsprechend der Konfiguration auf Aktiv geschaltet und können im Alarmverhalten als NC (Normally Closed) oder NO (Normally Open) – Kontakt definiert werden.

SensorMan2 Inputs			
Eingang	Name	NC-Kontakt	Aktiv
1	Glasschaden Aquarium 2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Füllstand unter 80%	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Verknüpfen der digitalen Eingänge

Für den Marker betrachtet hierbei lediglich, ob das Endergebnis „High (On)“ oder „Low (Off)“ ist – Die Art des Kontaktes ist für den Marker unwichtig. Wie auch bei den analogen Inputs können Sie den Namen sehen, indem Sie in der Sensormatrix die Maus über die entsprechende Checkbox gehen.

Die Verknüpfung der digitalen Eingänge erfolgt nach demselben Prinzip wie bei den Sensoren.

Digitale Eingangs-Alarme			
1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Glasschaden Aquarium 2			

Verknüpfung von digitalen Eingängen und Sensoreinstellungen

Wählen Sie einfach die entsprechenden digitalen Eingänge mit den analogen Eingängen aus und betätigen Sie Übernehmen, um die Einstellung zu speichern und die Dienste für die Sensoren neu zu starten.

Schalten von Outputs

Das Schalten der Outputs wird über die definierten Alarmmarker gesetzt:

SensorMan2 Digital Outputs																		
Port	Name	Logic	Marker															
1	Output 1	And ▾	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3																
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
2	Output 2	Or ▾																
3	Output 3	Or ▾																
4	Output 4	Or ▾																

Im Unterschied zu den Markern werden hier jedoch keine Pre-Alarme verwendet – ist der Marker auf High, wird er direkt so betrachtet.

Sie können bis zu 8 Marker individuell kombinieren und mit der UND/ODER – Verknüpfung belegen. Der Output wird in dem Augenblick auf High geschaltet, wenn:

1. Einer der angegebenen Marker auf High steht
2. Alle der angegebenen Marker gemeinsam auf High stehen müssen

Rückfall des Outputs in den Normalzustand

Sobald ein Marker nicht mehr aktiv ist, wird der Output entsprechend wieder ausgeschaltet. Beachten Sie hierbei die entsprechende logische Verknüpfung, welche Bedingung zum Abfall des Outputs führen:

Bei einer strikten AND-Verknüpfung reicht ein Marker aus, der wieder ausgeschaltet wurde.

Bei einer OR-Verknüpfung bleibt der Output so lange auf O, bis jeder einzelne Marker wieder ausgeschaltet wurde.

Tutorial: Beispielszenario Aquarium

In diesem Beispiel geht es um den Querbezug zwischen einer gesprungenen Scheibe und einem Auslaufen des Aquariums.

Größere Aquarien mit großen Glasscheiben sind davon abhängig, dass die strukturelle Integrität dieser Scheiben sichergestellt werden. Wird eine Scheibe beschädigt, muss automatisch ein entsprechender Alarm ausgegeben werden. Zu diesem Zweck bietet der Sensormanager einen digitalen Eingang an:

Eingang	Name	NC-Kontakt	Aktiv
1	Glasbruch Aquarium 2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Wie der Sensor ein beschädigtes Glas feststellt, ist an dieser Stelle nicht weiter wichtig, da der SENSORMANAGER auch den Anschluss der Sensoren von Drittanbietern unterstützt. Ggfs. schließen Sie mit dem SM\_IO eine Relaisbox an jeden Sensormanager Input an, um alle 4 Ein- und Ausgänge verwalten zu können. In diesem Szenario würde ein Glasbruchsensor einen Schalter schließen und damit am digitalen Eingang 1 ein Problem melden

Der zweite essentielle Wert ist der Füllstand des Aquariums, der ab einer gewissen Wassermenge eine Intervention notwendig macht. In diesem Fall kommt ein Füllstandsensor zum Einsatz, welcher bei einem Füllstand von 80% einen digitalen Kontakt schließt.

2	Füllstand unter 80%	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
---	---------------------	--------------------------	-------------------------------------

Über diesen Input lässt sich eindeutig bestimmen, dass der Wasserspiegel gesunken sein muss, nicht aber, warum dies geschehen ist – Im Normalfall wird dies regelmäßig durch Verdunstung entstehen.

Querbezug herstellen:

Über die Matrix können Sie jetzt beide Ereignisse in Verbindung zueinander betrachten:

Marker 1	<input type="checkbox"/>	And ▾	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	1	2	3	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4								
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								

In diesem Fall würde der Marker 1 aktiv gesetzt werden, wenn beide Inputs zusammen aktiv geschaltet sind: Sobald ein Glasbruchalarm vorliegt UND der Füllstand auf 80% gesunken ist, liegt es nahe, auf jeden Fall beide Beschädigungen zu begutachten.

Suchen Sie hierzu in den Menü *Ereignisse* das Ereignis Alarm Marker 1:

In diesem Beispiel soll eine SMS geschrieben werden, sobald beide Bedingungen erfüllt sind:

In dem Augenblick, wo der Marker aktiv geschaltet wird, setzt der CS141 eine Notfall-SMS ab, sofern ein GSM-Modem oder alternativ ein IP-Modem verfügbar ist.

Damit sind beide Einzelnen Input-Ereignisse direkt in Verbindung gebracht worden, und definieren zusammen einen dritten, unabhängigen Status, welcher unter zwei Bedingungen wieder beendet wird:

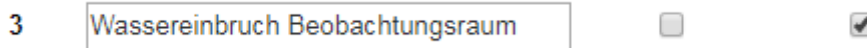
1. Es wurde der Wasserstand korrigiert
2. Der Glasschaden wurde behoben

Da diese beiden Bedingungen an eine Und-Verknüpfung gekoppelt sind, wird dieser Marker nur dann ausgelöst, sobald beide Bedingungen miteinander verschaltet sind.

*Verschalten von mehreren Markern*

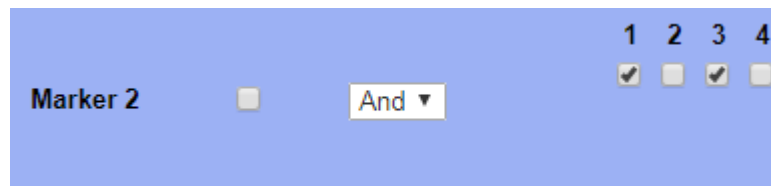
Bisher kann folgendes definiert werden:

Ja, es liegt ein Glasbruchproblem vor und ja, der Wasserstand ist 80% gesunken. Geschieht beides gleichzeitig, könnte ein Problem mit auslaufendem Wasser vorliegen. Um das genau zu definieren, ist hier ein dritter Sensor notwendig:



Dieser Sensor definiert, dass im Beobachtungsraum eindeutig Wasser eindringt – etwas dass nur durch ein defektes Aquarium entstehen kann.

In der Matrix kann hierzu ein zweiter Marker definiert werden:



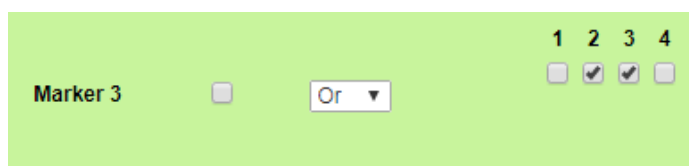
Dieser Marker definiert, dass ein Glasbruchproblem vorliegt und im Besucherraum zudem Wasser auftritt.

*Die Oder Verknüpfung*

Mit den beiden vorhandenen Markern lassen sich ganz klare Notfallbedingungen sehen:

1. Glasbruch und Wasserstand sinkt unter 80%
2. Glasbruch und Wasseraustritt in den Besucherraum

Es kann jetzt allerdings auch sein, dass der Wasserstand sinkt und /oder Wasser im Besucherraum gemeldet wird, ohne dass ein offensichtlicher Glasbruch vorliegt. Für diesen Fall der Marker beide Bedingungen mit einem Oder verknüpfen:





In dieser Verknüpfung wird folgendes überprüft:

1. Wasserstand unter 80%
2. Feuchtigkeit im Beobachtungsraum aufgetreten

Durch die Oder-Verknüpfung können diese beiden Bedingungen unabhängig voneinander auftreten – in beiden Fällen wird der Marker auf High gesetzt.

#### Outputs schalten

In diesem Beispielszenario sind inzwischen viele Auslöseszenarien enthalten:

- Glasbruch und Wasserstand sinkt
- Glasbruch und Beobachtungsraum wird feucht
- Wasserstand sinkt oder Feuchtigkeit im Beobachtungsraum

Die kritischen Probleme sind hierbei mit festen UND-Bedingungen verknüpft, da ein schnelles Handeln erforderlich ist. Die Eskalationsstufe ist, dass alle 3 Ereignisse aufeinandertreffen: Es gibt ein Glasbruchproblem, der Beobachtungsraum läuft voll Wasser und der Füllstand auf 80% gesunken ist.

Um automatisierte Notfallmaßnahmen einzurichten, können die Marker zusammengefasst und an einen Output gebunden werden:

SensorMan2 Digital Outputs									
Port	Name	Logic	Marker						
1	Output 1	And ▾	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2								
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>								
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
2	Output 2	And ▾							

Sobald Marker 1 und Marker 2 beide auf High gesetzt wurden, wird Output 1 in diesem Fall eingeschaltet:

Ausgänge			
	Name	Status	Anschalten
1	Output 1	<span style="color: green;">●</span>	Switch Off
2	Output 2	<span style="color: gray;">●</span>	Switch On
3	Output 3	<span style="color: gray;">●</span>	Switch On
4	Output 4	<span style="color: gray;">●</span>	Switch On

UPS: ● OK

Sensor: ● Output 1 On

Über den Output können über- und untergeordnete Überwachungssysteme via Alarmdraht direkt kontaktiert werden – So ist z.B. das Ausschalten von Steckdosen in Bodennähe möglich. Über das Ereignis „Output 1 On“ können über die Ereignissteuerung beliebige zusätzliche Jobs angelegt werden, welche automatisiert weiterführende Notfallmaßnahmen einleiten.

#### Rückfall in den Normalzustand

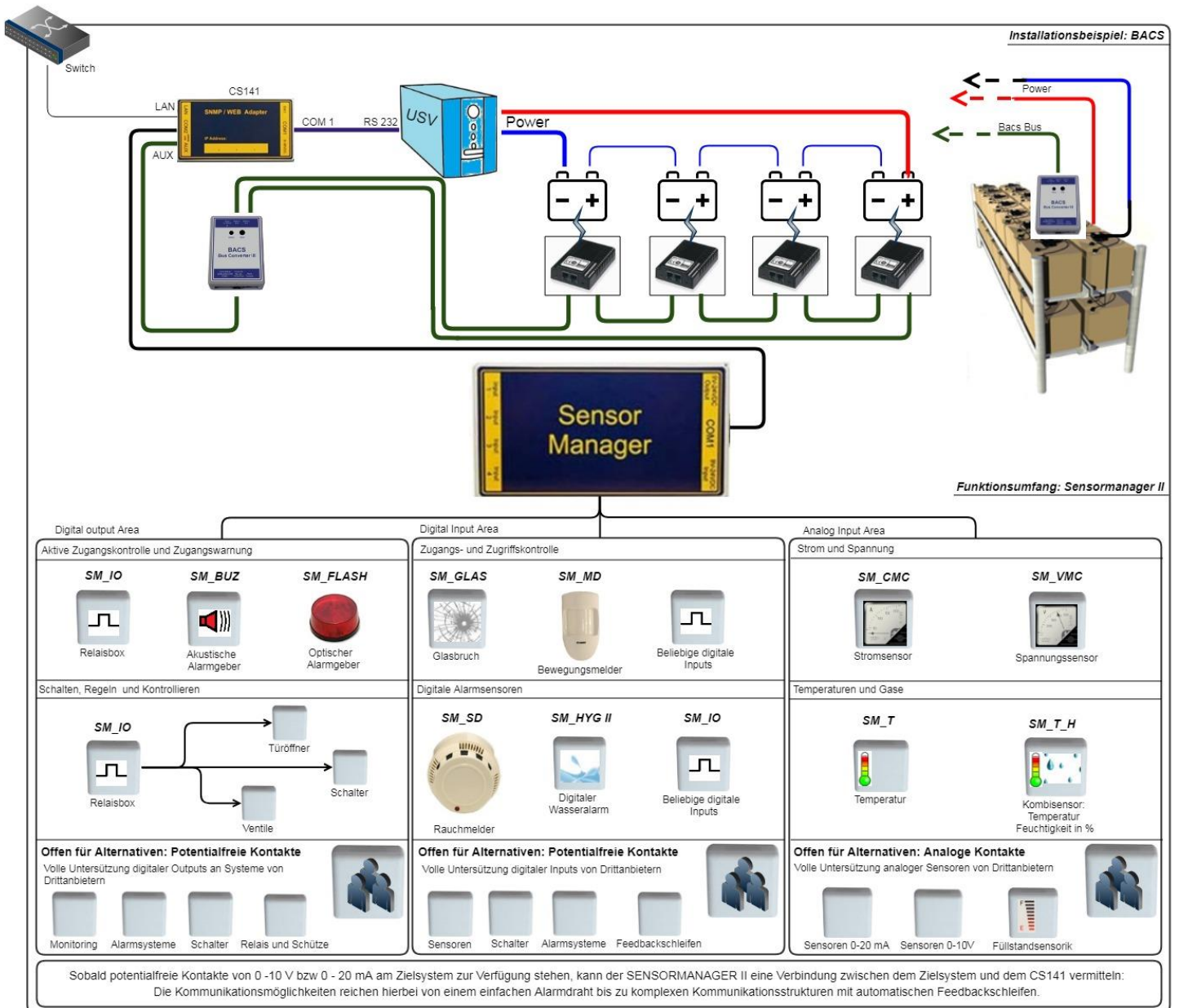
Der Output wird unter der Bedingung ausgeschaltet, wenn einer der beiden Marker nicht mehr auf High stehen – also einer der Bedingungen im zugrundeliegenden Marker nicht mehr erfüllt sind.

#### Tipp

Wie bei den Markern können Sie eine And / Or – Verknüpfung legen: Sie können also wählen zwischen der Möglichkeit, das Schalten eines Outputs an bis zu 8 Marker zu knüpfen, die alle auf High stehen müssen, oder als Alternative geschaltet wird, sobald einer der bis zu acht Marker auf High steht. Diese Funktion wird nützlich, wenn z.B. eine Maschine erst in Betrieb genommen werden darf, wenn Druck, Temperatur, atmosphärische Bedingungen, etc. eine Bereitschaft gemeldet haben:

Der Output, der den On-Knopf freischaltet, wird erst freigegeben, wenn alle Rahmenbedingungen erfüllt sind.

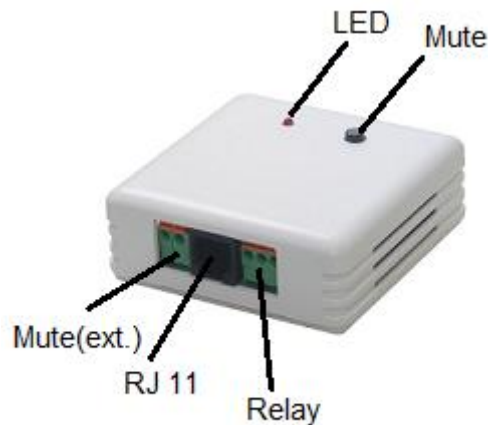
**Kombinationsmöglichkeiten in der Sensormatrix**



## Alarmgeber

Der CS141\_BUZ ist ein akustischer Signalgeber für den Einsatz am CS141 SNMP Adapter (CS141 SC oder CS141 L). Der CS141\_BUZ basiert auf einem Piezoelement mit interner Stromzuführung (keine externe Stromversorgung erforderlich). Die Lautstärke beträgt ca. 85 dB. Der CS121\_BUZ verfügt über eine RJ12-Buchse für den Anschluss am CS141 sowie eine RJ12-Buchse für die Ausgabe der PINS 1, 2, 3 an externe Geräte. Außerdem kann über den zweipoligen Kontaktklemmblock das akustische Signal des Buzzers durch Schließen eines potentialfreien Kontakts ferngesteuert zurückgesetzt werden.

Ein Alarm (AUX Port 3) wird über die Leuchtdiode an der Oberseite angezeigt, wobei die LED nicht erlischt, wenn der Buzzer manuell durch Betätigung des Reset-Knopfes oder ferngesteuert über einen potentialfreien Kontakt ausgeschaltet wird.



### Technische Daten:

Stromversorgung:	12 – 15 VDC
Stromverbrauch:	ca. 30mA
Lautstärke:	ca. 85 dB
Anschlusskabel:	RJ12, 6_5, 5_m (enthalten)
Abmessungen:	70 x 70 x 40 mm (L x B x H)

Anschluss an den CS141:

Der Anschluß des CS141\_BUZ erfolgt über das beiliegende Verbindungskabel. Am CS141\_BUZ wird der RJ12 Stecker an der Eingangsbuchse angeschlossen und das Kabel mit dem AUX-Port des CS141 verbunden. Da der Buzzer lediglich den AUX Port des CS141 belegt, ist es möglich, die anderen Schnittstellen für weitere externe Geräte zu verwenden.

Die Konfiguration erfolgt in 4 Schritten:

**Schritt 1**

Wählen Sie unter *System/Allgemein* den Eintrag „Device connected to COM 3“ aus und drücken Sie auf Übernehmen.

**Schritt 2**

Wählen Sie unter *Geräte/Anlagen* das Menü *BUZZER* aus. Hier sind zusätzliche Funktionen freischaltbar.

Mit Übernehmen wird die aktuelle Einstellung in die Systemkonfiguration übernommen. Die geschalteten Funktionen werden anschließend im *BUZZER MONITOR* angezeigt. Ferner signalisiert in der oberen Statusleiste der Buzzer seine Betriebsbereitschaft.

**Schritt 3**

Wählen Sie unter *Geräte/Anlagen* Im Menü *USV Ereignisse* aus

Und drücken Sie bei Stromausfall auf das +

Geben Sie als Job **BUZZER** an. Sie können folgende Funktionen freischalten:

*Relais ein*

Der Buzzer zusätzlich ein Relais für externe Anschlüsse durch.

Buzzer ein

Der Buzzer wird im Fall eines Powerfails auslösen. Soll der Buzzer wieder abgeschaltet werden (z. B. wenn die Stromversorgung wiederhergestellt ist), so wird dies im Ereignis „Power restored“ konfiguriert:

Setzen Sie dazu einfach den Buzzer auf „niedrig (aus)“.

Ereignisse in Verbindung mit dem Alarmgeber

Gehen Sie unter Geräte/Anlagen im Menü **BUZZER** auf *Ereignisse*

		Ereignis	Jobs	Log	E-Mail	E-Mail Trap	RCCMD Shutdown	RCCMD Nachricht	RCCMD Execute	UPS Shutdown	Buzzer	RCCMD Trap	Send WOL	Send SMS
>	+ [ ]	contains...	[ ]											
>	+ [ ]	Relais On	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>	+ [ ]	Relais Off	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>	+ [ ]	Buzzer On	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>	+ [ ]	Buzzer Off	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Klicken Sie bei BUZZER ON auf das schwarze +

Unter Job wählen Sie den Dienst aus, der gestartet werden soll, weil der Buzzer ausgelöst wurde.

Entsprechend Ihrer Einstellung wird zusätzlich zum ausgelösten Buzzer jetzt eine entsprechende Aktion ausgelöst und im Eventlog unter Logfile vermerkt.

**Tipp:**

Sie können auf diese Weise auch über das AUX Menü den BUZZER auswählen und entsprechend auslösen lassen, sollte es in Ihrer Konfiguration notwendig sein. In dem Fall löst das AUX-Ereignis den Buzzer und dieser dann das nächste Ereignis aus. Sie können auf diese Weise beliebig viele Einzelereignisse oder ganze Ereignisketten definieren.

Ereignisse in Verbindung mit anderen Geräten

Die Ereignisse können von jedem Gerät ausgeführt werden, welches an den CS141 angeschlossen ist. Beispielhaft wird jetzt eine SMS von einem Alarmgeber – einem Buzzer – ausgelöst, weil das Relais auf ON gesprungen ist:

>	<input type="checkbox"/>	+	Ereignis	Jobs	Log	E-Mail	E-Mail Trap	RCCMD Shutdown	RCCMD Nachricht	RCCMD Execute	UPS Shutdown	Buzzer	RCCMD Trap	Send WOL	Send SMS
			contains...	<input type="checkbox"/>											
>	<input type="checkbox"/>	+	Relais On	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>	<input type="checkbox"/>	+	Relais Off	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>	<input type="checkbox"/>	+	Buzzer On	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>	<input type="checkbox"/>	+	Buzzer Off	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Klicken Sie bei RELAIS ON auf das schwarze +

Unter Job wählen Sie den Dienst aus, der gestartet werden soll, weil das Relais des Buzzers ausgelöst wurde.

Entsprechend Ihrer Einstellung wird zusätzlich zum ausgelösten Buzzer jetzt eine entsprechende Aktion ausgelöst und im Eventlog unter Logfile vermerkt.

**Edit Job to Event Relais On**

Job:

---

**Parameter**

Text:

Phone:

---

**Zeitpunkt**

Sofort, einmalige Ausführung

Nach  Sekunden

Nach  Sekunden, wiederhole alle  Sekunden

Nach  Sekunden auf Batterie

Bei  Sekunden Restlaufzeit

**Tipp:**

Wenn verfügbar können Sie können auf diese Weise auch über das AUX Menü den BUZZER auswählen und entsprechend auslösen lassen, sollte es in Ihrer Konfiguration notwendig sein. In dem Fall löst das AUX-Ereignis den Buzzer aus und der Buzzer löst das nächste Ereignis aus. Sie können auf diese Weise beliebig viele Einzelereignisse und Ereignisketten definieren

**GSM-Modem**

GSM-T61

3GT61

**Technische Daten:**

<b>GSM-T61</b>	
Stromversorgung:	12 – 15 VDC
Stromverbrauch:	ca. 30mA
Abmessungen:	70 x 70 x 40 mm (L x B x H)
<b>3GT61</b>	
Stromversorgung	12 V
Stromverbrauch	ca. 50mA
Abmessungen	70 x 70 x 40mm (L x B x H)

**Vorbereitung der SIM-Karte**

SIM-Karten sind normalerweise von Seiten eines Mobilfunkanbieters so ausgelegt, dass eine PIN eingegeben werden muss, bevor das Versenden von Nachrichten möglich ist. Sowohl der CS141 als auch das GSM können Einwahldaten Ihres Service Providers nicht verarbeiten oder speichern - die SIM-Karte muss entsprechend Ihrem Dienstanbieter auf einem netzwerkfähigen Gerät vorkonfiguriert sein, damit für den Betrieb keine Einwahldaten erforderlich sind. Detaillierte Anweisungen zum Konfigurieren Ihrer SIM-Karte erhalten Sie von Ihrem Mobilfunkanbieter.

**Einsetzen und Entfernen der SIM-Karte**

Nachdem Sie die notwendigen Einstellungen vorgenommen haben, legen Sie die SIM-Karte in das GSM-Modem ein:

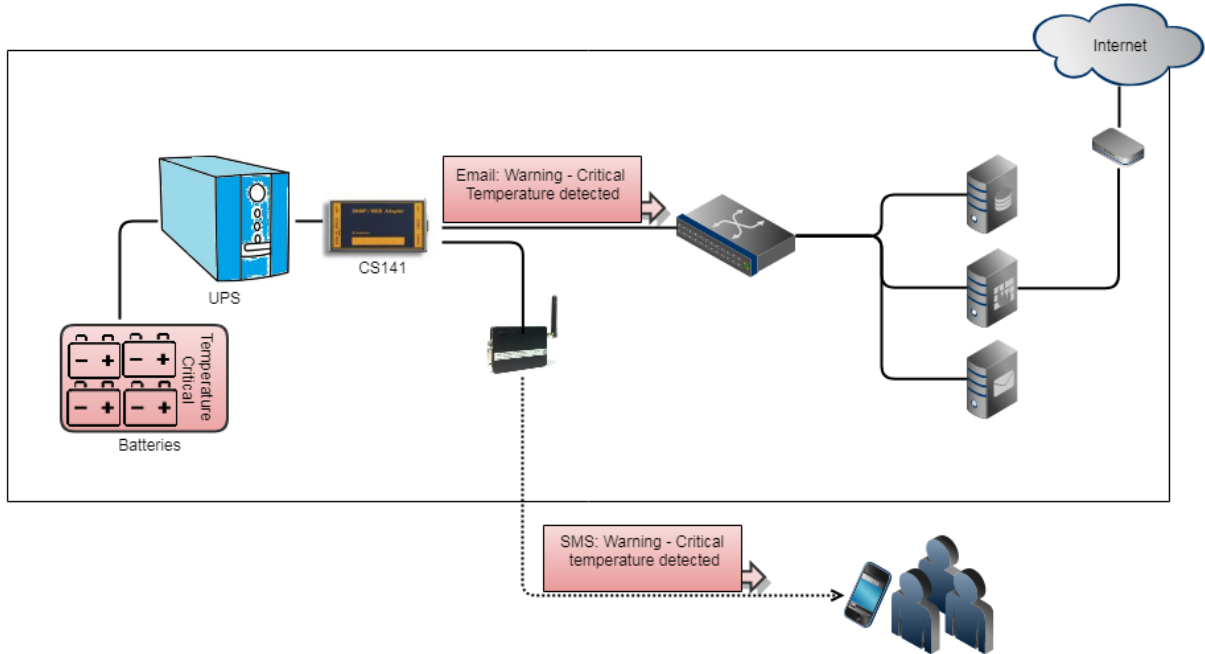
Stellen Sie sicher, dass die Kontakte der SIM-Karte beim Einlegen nach oben zeigen. Legen Sie die Karte vorsichtig mit leichtem Druck in das Gerät ein, bis der Federmechanismus einrastet. Zum Entfernen drücken Sie vorsichtig auf die SIM-Karte - der Federmechanismus wird entriegelt und die Karte kann entfernt werden.

*Verbindung zwischen dem Modem und dem CS141*

Verbinden Sie COM-Port 2 des CS141 mit dem Modem und schließen Sie anschließend den Stromadapter an.

*Funktionsprinzip des GSM-Modems*

SMS-Modems bieten die Möglichkeit, verantwortliche oder zuständige Kontaktpersonen bei Systemereignissen als *zusätzliche* Sicherheitsmaßnahme via SMS automatisch zu benachrichtigen, wodurch sich die Krisenreaktionszeit stark verkürzt.



In Verbindung mit anderen Zusatzgeräten kann das GSM-Modem für zahlreiche Ereignisse konfiguriert werden:

- Kritische Temperaturwerte
- Türzugangskontrollen / unbefugtes Betreten
- Ausfall von Über- oder untergeordneten System
- Aktivierung / Deaktivierung von Notentlüftungen
- ...

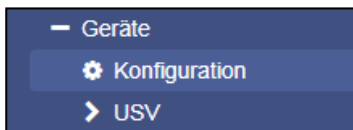
Bitte beachten Sie, dass ein GSM Modem zum Versenden von Short Messages gedacht und nicht darauf ausgelegt ist, sich über das lokale Mobilfunknetz mit dem CS141 zu verbinden. Aktuell wird folgende Möglichkeit unterstützt:

- Das GSM-Modem als externes Modul
- Das GSM-Modem mit einem IP/SMS-Gateway

*Anschluss an den CS141:*

Verbinden Sie den COM-Port des Modems der COM2-Schnittstelle am CS141 und schließen Sie den Stromadapter an.

*Einrichtung und Konfiguration des Modems*

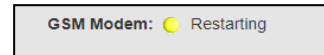
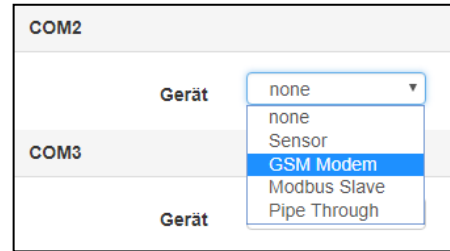


Für die Einrichtung melden Sie sich an dem CS141 an und öffnen Sie unter Geräte die allgemeine Konfiguration der COM-Ports.

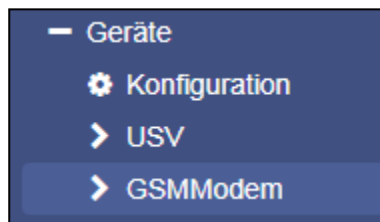


Wählen Sie bei COM2 als Gerät das GSM-Modem aus  
und drücken Sie anschließend auf Übernehmen.

Das GSM-Modem sollte in der oberen Leiste auftauchen und  
entsprechend die Qualität des Signals zeigen:

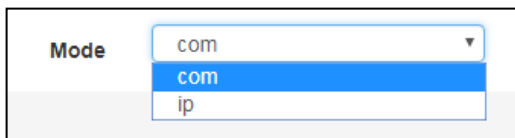


Konfigurationsmöglichkeiten des GSM-Modems:



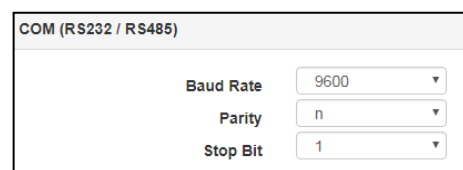
Nachdem die notwendigen Dienste gestartet sind, können Sie auf das  
Konfigurationsmenü des GSM-Modems unter dem Hauptreiter *Geräte* zugreifen.

Serieller Anschluss über die COM-Schnittstelle



Für die Nutzung eines angeschlossenen GSM-Modems wählen Sie  
den Betriebsmodus *com* aus.

Passen Sie bei Bedarf die Werte für Baud-rate Parity und Stop Bit an.  
Bitte beachten Sie, dass die voreingestellten Werte im Normalfall die  
optimale Einstellung repräsentieren und nicht geändert werden müssen.



Ereigniskonfiguration mit zusätzlicher SMS

Wählen Sie in den USV-Ereignissen das Ereignis Stromausfall



Drücken Sie bei Stromausfall auf +, um den Konfigurationsdialog zu öffnen.

Geben Sie als Job *Send SMS* an. Sie können unter Text einen beliebigen SMS-Text eingeben. Unter Phone geben Sie die Handynummer an, an die die SMS gesendet werden soll. Achten Sie darauf, dass die Handynummer ohne Leerzeichen eingegeben wird.

Unter Zeitpunkt können Sie einstellen, wann und wie oft die SMS gesendet werden soll.

Mit Übernehmen speichern Sie den eingerichteten Job.

Der Job wird im Fall eines Powerfalls auslösen und über das Modem eine SMS mit dem von Ihnen eingegebenen Text versenden. Sollen mehrere Beteiligte informiert werden, definieren Sie für jede Handynummer einen eigenen Job.

*Ereignisse in Verbindung mit anderen Geräten*

Die Ereignisse können von jedem Gerät ausgeführt werden, welches an den CS141 angeschlossen ist. Beispielhaft wird jetzt eine SMS von einem Alarmgeber – einem Buzzer – ausgelöst, weil das Relais auf ON gesprungen ist:

		Ereignis	Jobs	Log	E-Mail	E-Mail Trap	RCCMD Shutdown	RCCMD Nachricht	RCCMD Execute	UPS Shutdown	Buzzer	RCCMD Trap	Send WOL	Send SMS
	<input type="checkbox"/> +	contains...	<input type="checkbox"/>											
>	<input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> -	Relais On	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>	<input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> -	Relais Off	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>	<input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> -	Buzzer On	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>	<input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> -	Buzzer Off	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Klicken Sie bei RELAIS ON auf +

Unter Job wählen Sie den Dienst aus, der gestartet werden soll, weil das Relais des Buzzers ausgelöst wurde.

Entsprechend Ihrer Einstellung wird zusätzlich zum ausgelösten Buzzer jetzt eine entsprechende Aktion ausgelöst und im Eventlog unter Logfile vermerkt.

**Tipp:**  
 Wenn verfügbar können Sie können auf diese Weise auch über das AUX Menü den BUZZER auswählen und entsprechend auslösen lassen, sollte es in Ihrer Konfiguration notwendig sein. In dem Fall löst das AUX-Ereignis den Buzzer aus und der Buzzer löst das nächste Ereignis aus. Sie können auf diese Weise beliebig viele Einzelereignisse und Ereignisketten definieren.

**CON\_AUX4 und CON\_R\_AUX4**

Eine weitere Möglichkeit, mit Über- und Untergeordneten Systemen zu kommunizieren bieten die externen Geräte CON\_AUX4 und CON\_R\_AUX4. Der CON\_AUX bietet hierbei die Möglichkeit, den Status anderer Geräte zu erfahren und entsprechend zu reagieren. Der CON\_R\_AUX 4 bietet Ihnen zudem die Auswahlmöglichkeit, einen Port als Ein- oder Ausgang zu definieren.

Wählen Sie Unter Geräte/Anlagen Konfiguration aus und geben Sie bei COM3 als Gerät AUX an. Unter Typ definieren Sie das Modell, das angeschlossen werden soll.

Konfiguration

Nachdem der Dienst gestartet wurde wird entsprechend in der oberen Leiste die allgemeine Betriebsfähigkeit angezeigt. Sobald der CON\_AUX4 eingerichtet wurde, können Sie auf das Konfigurationsmenü zugreifen und die notwendigen Einstellungen vornehmen. Je nachdem, ob ein CON\_AUX4 oder CON\_R\_AUX4 angeschlossen wurde, ändern sich unter AUX der Konfigurationsbildschirm:

Port	Name	NC-normally closed
1	AUX Port 1	<input type="checkbox"/>
2	AUX Port 2	<input type="checkbox"/>
3	AUX Port 3	<input type="checkbox"/>
4	AUX Port 4	<input type="checkbox"/>

Abbildung: Konfigurationsmenü CON AUX 4 mit dem CS141 – SNMP Webmanager

Port	Name	Ausgang	NC-normally closed	Anschalten bei cs141 Start	Startverzögerung (Sekunden)
1	AUX Port 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
2	AUX Port 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
3	AUX Port 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
4	AUX Port 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0

Abbildung: Konfigurationsmenü CON\_R\_AUX 4 mit dem CS141 – SNMP Webmanager

**1 Port**

Die Nummer des Kanals, den Sie verwenden

**2 Name**

Da das Zielgerät bis zu 60 m weit entfernt stehen kann, definieren Sie hier einen Namen oder den Standort. Das Feld Name ist frei editierbar.

### 3 Enable AUX Device

Der CON\_AUX oder CON\_R\_AUX wird über diese Einstellung gezielt aktiviert.

### 4 Ausgang

Beim CON\_R\_AUX können die Ports als Ausgang konfiguriert werden, um potentialfreie Kontakte zu schalten.

### 5 NC normally closed

Bestimmen Sie, ob der Eingang/Ausgang im Normalfall einen offenen oder geschlossenen Kontakt beinhaltet. Über diese Funktion wird unter anderem das Alarmverhalten definiert

### 6 Anschalten bei CS141 Start

Der Port wird beim Starten des CS141 automatisch aktiviert

### 7 Verzögerung einer Zustandsänderung in Sekunden

Wenn der CS141 bootet, wird der Port erst nach einer vordefinierten Zeit in Sekunden angeschaltet. Das erlaubt bei einem Neustart ein zeitversetztes Starten oder Durchschalten von Potentialfreien Kontakten.

### 8 Übernehmen und Abbrechen

Mit *Übernehmen* werden die Einstellungen übernommen und der Dienst neu gestartet. *Abbrechen* verwirft die Einstellungen, ohne eine Änderung durchzuführen.

### Ereignisse für AUX-Kanäle hinzufügen

Für die Einrichtung wählen Sie unter Geräte/Anlagen klicken Sie den das *Menü AUX* an und klicken Sie auf den Punkt *Ereignisse*:

	Ereignis	Jobs	Log	E-Mail	EMail Trap	RCCMD Shutdown	RCCMD Nachricht	RCCMD Execute	UPS Shutdown	AUX	RCCMD Trap	Send WOL	Send SMS
>	contains...												
>	AUX Port 1 High	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>	AUX Port 2 High	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>	AUX Port 3 High	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>	AUX Port 4 High	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>	AUX Port 1 Low	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>	AUX Port 2 Low	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>	AUX Port 3 Low	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>	AUX Port 4 Low	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Durch das Klicken auf **+** (Markierung) kann für den gewünschten Zustand ein Job konfiguriert werden.

Die möglichen Parameter ändern sich mit Art des eingestellten Jobs. Unter Zeitpunkt wird das Ereignis einem zeitlichen Ereignisrahmen zugeordnet. Mit Save wird das eingestellte Ereignis in die aktuelle Konfiguration übernommen:

### Add Job to Event AUX Port 1 High

**Job** Log

---

**Parameter**

**Text**

---

**Zeitpunkt**

**Sofort, einmalige Ausführung**

**Nach**  **Sekunden**

**Nach**  **Sekunden, wiederhole alle**  **Sekunden**

**Nach**  **Sekunden auf Batterie**

**Bei**  **Sekunden Restlaufzeit**

Save
Abbrechen

Über ein Systemevent:

Unter USV finden Sie die Systemereignisse wie z.B. ein Stromausfall, unter AUX können Sie die Ausgänge direkt An- bzw. Abschalten.

### Add Job to Event Powerfail

Job: AUX

---

**Parameter**

Port Number: AUX 2

Command: Setze hoch (ein)

---

**Zeitpunkt**

Sofort, einmalige Ausführung

Nach  Sekunden

Nach  Sekunden, wiederhole alle  Sekunden

Nach  Sekunden auf Batterie

Bei  Sekunden Restlaufzeit

#### Schalten eines Ausgangs

Ist beim CON\_R\_AUX 4 ein Kanal als Ausgang konfiguriert, so wird bei Aktivierung der potentialfreie Relaiskontakt geschaltet. Es gibt zwei Möglichkeiten einen Ausgang zu schalten:

#### Manuelles Schalten

<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: left; border-bottom: 1px solid black;">AUX Port 1</th> <th style="text-align: left; border-bottom: 1px solid black;">AUX Port 2</th> </tr> <tr> <td>Port: 1</td> <td>Port: 2</td> </tr> <tr> <td>Usage: Input</td> <td>Usage: Output</td> </tr> <tr> <td>Inverted: Yes</td> <td>Inverted: No</td> </tr> <tr> <td>State: <span style="color: red; font-size: 1.2em;">●</span></td> <td>State: <span style="color: green; font-size: 1.2em;">●</span></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="button" value="Switch On/Off"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="button" value="Switch Off"/></td> </tr> </table>	AUX Port 1	AUX Port 2	Port: 1	Port: 2	Usage: Input	Usage: Output	Inverted: Yes	Inverted: No	State: <span style="color: red; font-size: 1.2em;">●</span>	State: <span style="color: green; font-size: 1.2em;">●</span>	<input type="button" value="Switch On/Off"/>	<input type="button" value="Switch Off"/>	➔	Manuelles Anschalten / Ausschalten eines Ports
AUX Port 1	AUX Port 2													
Port: 1	Port: 2													
Usage: Input	Usage: Output													
Inverted: Yes	Inverted: No													
State: <span style="color: red; font-size: 1.2em;">●</span>	State: <span style="color: green; font-size: 1.2em;">●</span>													
<input type="button" value="Switch On/Off"/>	<input type="button" value="Switch Off"/>													

#### Tipp:

Switch ON / OFF – Funktion ist komplett unabhängig bedienbar. Wenn Sie manuell den Port auf High / Low setzen, werden die dahinter liegenden Funktionen automatisch ausgelöst und können bei Bedarf so auch getestet werden.

Jeder Kanal des Boards, der als Ausgang definiert ist, kann manuell durch betätigen des Buttons *Switch on* im *AUX Monitor* geschaltet werden.

#### Der AUX-Monitor

Zur Überwachung steht der AUX Status Monitor im CS141- Web- Interface zur Verfügung. Um den AUX Status Monitor zu öffnen, muss im Menü auf der obersten Ebene *AUX Monitor* ausgewählt werden. Es öffnet sich die folgende Seite:

AUX Status

<p><b>AUX Port 1</b></p> <p>Port: 1</p> <p>Usage: Input</p> <p>Inverted: Yes</p> <p>State: <span style="color: red; font-size: 1.2em;">●</span></p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Switch On/Off"/></p>	<p><b>AUX Port 2</b></p> <p>Port: 2</p> <p>Usage: Output</p> <p>Inverted: No</p> <p>State: <span style="color: gray; font-size: 1.2em;">●</span></p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Switch On"/></p>	<p><b>AUX Port 3</b></p> <p>Port: 3</p> <p>Usage: Input</p> <p>Inverted: No</p> <p>State: <span style="color: green; font-size: 1.2em;">●</span></p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Switch On/Off"/></p>	<p><b>AUX Port 4</b></p> <p>Port: 4</p> <p>Usage: Input</p> <p>Inverted: No</p> <p>State: <span style="color: green; font-size: 1.2em;">●</span></p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Switch On/Off"/></p>
---	--	--	--

1      *AUX Port*

*AUX Port 1- 4 zeigt Ihnen die Nummer des Anschlusses. Bitte beachten Sie den Anschlussplan in der Hardwarebeschreibung.*

## 2 Usage

Usage zeigt Ihnen, ob der Anschluss als Ein- oder Ausgang konfiguriert ist.

## 3 Inverted

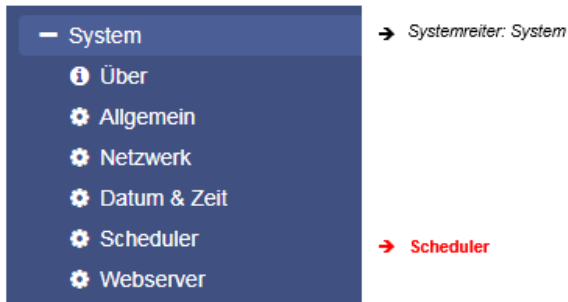
Inverted gibt Auskunft über das Verhalten, wie das angeschlossene Gerät interpretiert werden soll. *Inverted: No* bedeutet, dass die der angeschlossene Kontakt normalerweise geschlossen sein muss. *Inverted: Yes* bedeutet, dass der Kontakt normal als „offen“ zu betrachten ist. Über diese Funktion lässt sich somit das Alarmverhalten invertieren.

## 4 State

Über State können Sie den aktuellen Kontaktstatus beobachten.

## Scheduler

Für diesen Konfigurationsschritt benötigen Sie folgendes Menü:

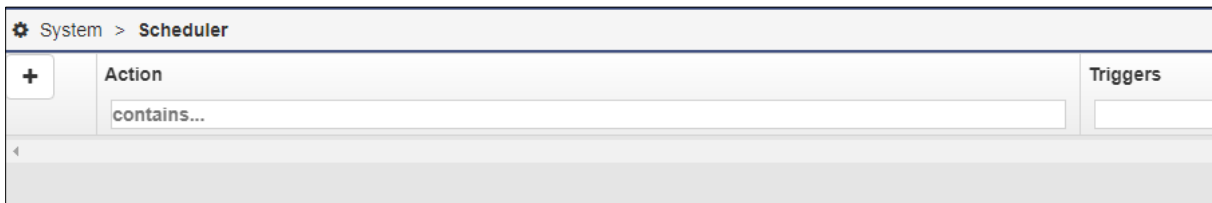


Unabhängig von allen Systemereignissen bieten die Modelle der CS141 Baureihe die Möglichkeit, Jobs zu frei definierbaren Zeitpunkten aus zu führen. Diese sogenannten *scheduled Jobs* können dabei auf alle angeschlossenen Geräte gelegt werden. Diese Jobs können genutzt werden, um zum Beispiel über- oder untergeordnete Systeme anzusteuern, Computer neu zu starten, etc.

### Das Konfigurationsmenü

In der Grundkonfiguration ist beim Scheduler kein Job als Werkseinstellung definiert – diese müssen bei Bedarf exklusiv definiert werden.

Um einen Job zu definieren, klicken Sie auf +:



Es öffnet sich die bereits bekannte Maske, welche alle Jobs beinhaltet, die zum Gegenwärtigen Zeitpunkt auswählbar sind.

### Tipp:

Einige Jobs sind entsprechend der Konfiguration der angeschlossenen Geräte unterschiedlich einstellbar. Wenn Sie zum Beispiel in den allgemeinen Porteeinstellungen einen CON\_AUX4 definiert haben, wird in den Jobs auch nur die Möglichkeit geboten, einen CON\_AUX4 anzusteuern. Die erweiterte Funktionalität des CON\_R\_AUX4 wird ausgeblendet.

## Webserver

Für diesen Konfigurationsschritt benötigen Sie folgendes Menü:



### Tipp:

Schalten Sie wenn möglich den Webserver nicht aus!

In einigen hochsicherheitsrelevanten Bereichen kann es gewünscht sein, dass der CS141 noch über das Web-Interface erreichbar ist. Durch deaktivieren dieser Funktion wird dieser Zustand erreicht – allerdings können Sie im Anschluss keine Konfigurationsänderung mehr durchführen – der CS141 läuft exakt „wie konfiguriert“.

Aus Sicherheitsgründen wurde der Konsolenzugriff vollständig gesperrt. Der CS141 wird ausschließlich über die Weboberfläche über http oder https konfiguriert.

Einstellen des Webservers

HTTP Port	<input type="text" value="80"/>	→ Einstellen des HTTP – Ports
HTTPSs Port	<input type="text" value="443"/>	→ Einstellen des HTTPSs – Ports
HTTPSs erzwingen	<input type="checkbox"/>	→ Erzwingen Verbindung via HTTPSs
HTTP Aktualisierungszeit	<input type="text" value="10"/>	→ Zeit in Sekunden zur Webseitenaktualisierung
HTTP Standardseite	<input type="text" value="UPS Monitor"/> <input type="checkbox"/> verwende einfachen Monitor	→ Begrüßungsseite nach dem Anmelden → Umschalten zu einfachem USV-Monitor
HTTP Tooltips aktivieren	<input checked="" type="checkbox"/>	→ Tooltips

<b>Automatisches Logout</b>	
Nach	<input type="text" value="15"/> min <input type="checkbox"/> Kein Auto-Logout

<input type="button" value="Übernehmen"/>	<input type="button" value="Abbrechen"/>	→ Speichern der Einstellungen / Abbruch
---	--	---

HTTP / HTTPSs - Port einstellenDer HTTP Port

Der internationale Standard für Webseiten jeglicher Art ist Port 80 – im Normalfall muss dieser Port nicht geändert werden. Sollten Sie in Ihrer IT-Infrastruktur für den Webmanager andere Ports vorgesehen haben, können Sie hier einen anderen Port eintragen. Beachten Sie bitte, dass Sie unter diesen Bedingungen auch den Port für die Web-Abfrage in Ihrem Webbrowser mit angeben müssen:

- 192.168.3.1:85

In diesem Fall wäre der Webmanager auf der IP 192.168.3.1 auf dem Port 85 erreichbar. Auf Port 80 hingegen würden Sie eine Fehlermeldung von Ihrem Webbrowser erhalten.

Der HTTPSs Port

Sollten Sie HTTPSs verwenden, wird standardmäßig der Port 443 verwendet. Bei Bedarf können Sie diesen Port Ihrem Netzwerk anpassen.

**Tipp:**

Sobald Sie force https aktiviert haben, müssen Sie https:// als Syntax in Ihrem Webbrowser verwenden. Ansonsten haben Sie zwei Möglichkeiten, wie ein Webbrowser auf diese Anfrage reagiert:

Connection Timeout

Da CS141 ausschließlich auf HTTPSs antwortet, bekommt der Webbrowser keine Kommunikation.

Weiterleitung (Browserspezifisch)

Sollten Sie mehrere CS141 in Ihrem Netzwerk betreiben, kann es passieren, dass ein alternativer gültiger Eintrag bei Ihrem Webbrowser vorliegt – in dem Fall wird automatisch ein CS141 angezeigt.

Force HTTPSs

Eine standardmäßige HTTP-Verbindung im Internet kann sehr leicht von Unbefugten abgehört werden. Um dies zu vermeiden und damit eine sichere Datenübertragung zu gewährleisten, wird eine HTTPSs-Verbindung genutzt. Es wird einerseits die Übertragung verschlüsselt und andererseits der Server authentifiziert. Der Vorteil liegt in der erhöhten Sicherheit, der Nachteil in der erhöhten Reaktionszeit, da die Daten verschlüsselt übertragen werden.

Force HTTPSs unterbindet den regulären HTTP-Verkehr und erzwingt die Nutzung von HTTPSs

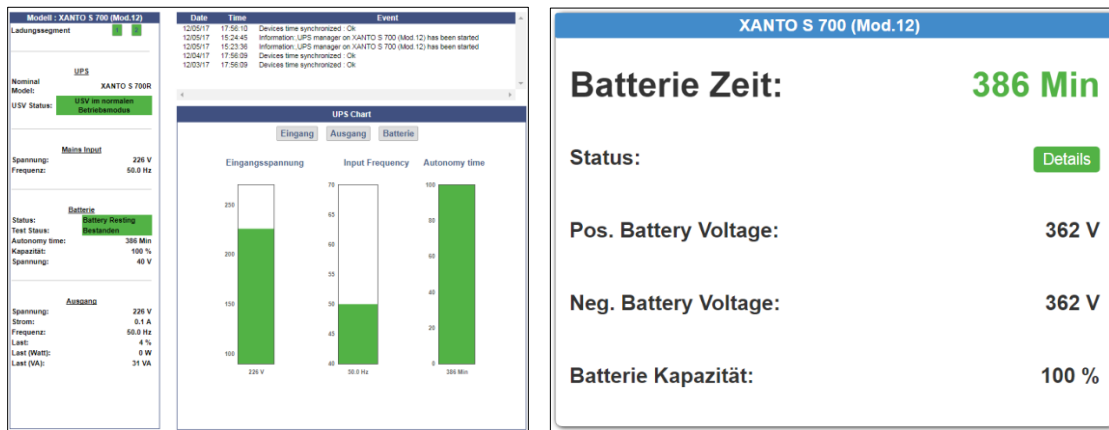
HTTP Aktualisierungszeit

Der CS141 liefert zyklisch automatisch eine aktualisierte Seite aus, über den unter anderem der Status von USV-Systemen oder anderen Statusmonitoren abgebildet wird. Dieser Wert definiert, wie oft eine automatische Seitenaktualisierung durchgeführt wird. Standardmäßig aktualisiert der CS141 diese Anzeigen alle 10 Sekunden.

Verwende einfachen Monitor



Der CS141 bietet im USV-Monitor zwei unterschiedliche Anzeigen, die sich sowohl vom Layout als auch von den Inhalten stark unterscheiden:



Der einfache Monitor (Abb. rechts) enthält deutlich weniger Informationen, dafür jedoch eine bessere Lesbarkeit.

#### HTTP Tooltips aktivieren

Tooltips sind kontextbezogene Hinweisfenster, die automatisch eingeblendet werden, sobald Sie die Maus über eine Einstelloption ziehen. Standardmäßig sind die Tooltips aktiviert, können jedoch über diese Option permanent deaktiviert werden.

#### Aktivieren / Deaktivieren des Webservers

Unter Setup können Sie den Webserver global aktivieren / deaktivieren.



**Bitte beachten Sie, dass an den Webserver die komplette Benutzeroberfläche gekoppelt ist – im Anschluss können Sie keine weitere Konfiguration mehr durchführen, ohne das Gerät vorher zu resetten.**

#### Tutorial: Wenn der Webserver ausgeschaltet ist

##### Erstellen des Backups

Diese Funktion ist sehr mächtig und restriktiv, daher erfordert es ein wenig Planung, bevor man den Webserver restriktiv auf „Off“ stellt: Sobald der Webserver ausgeschaltet wurde, kommt man im Normalfall nicht mehr ohne weiteres an seine Konfiguration heran. Wann Sie jetzt genau ein Datenbackup erstellen möchten, hängt davon ab, was Sie erreichen möchten:

1. Konfigurationsänderungen  
Erstellen Sie das vollständige Datenbackup, bevor Sie den Webserver ausschalten. Das Backup können Sie bequem über die Konfiguration System>Backup erstellen.
2. 1:1 Austausch von Geräten bzw. ein Konfigurationsrefresh

Erstellen Sie das Backup, nachdem Sie den Webserver ausgeschaltet haben. Da Sie bereits die Konfigurationsoberfläche abgeschlossen haben, können Sie mit dem Backup direkt eine Konfiguration auf ein neues Gerät übertragen. Das Backup können Sie anfertigen, indem Sie im Webbrowser folgendes eingeben:

`http(s)://<IP-Adresse>/backup`

Sie werden in dem Fall nach dem Nutzernamen (admin) und dem Passwort (Standard: cs141-snmp) gefragt

#### Tipp:

In beiden Fällen gilt die Regel, dass ein Backup nur mit einem anderen Gerät mit derselben oder einer neueren Firmversion verwendet werden sollte, da eine ältere Firmware unter Umständen mit updatebedingten Neuerungen nicht klarkommen könnte.

#### Einspielen des Backups

Nachdem Sie den Webserver ausgeschaltet haben, können Sie zunächst einmal die Konfiguration wie gewünscht nicht mehr ändern. Bei einer Konfigurationsänderung benötigen Sie jetzt das Backup, dass Sie vor dem Ausschalten des Webserver erstellt haben.

1. Resetten Sie den CS141  
Geben Sie hierzu folgendes in den Webbrowser ein:

http(s)://<IP-Adresse>/update

Auch wenn der Webserver grundsätzlich ausgeschaltet ist, ermöglicht er Ihnen per Design Zugriff auf die Update-Routine:



Aktivieren Sie hier die Funktion „Auf Werkseinstellungen zurücksetzen“:

- Die Konfiguration des CS141 wird gelöscht
- Die Netzwerkeinstellungen werden beibehalten

Nach dem Update können Sie anschließend unter System>Backup Ihr Datenbackup einspielen und die entsprechenden Zusatzkonfigurationen durchführen.

2. Der 1:1 – Austausch bzw. Konfigurationsrefresh

Gehen Sie vor, wie in Punkt 1 beschrieben, es gibt jedoch eine Abweichung: Sobald die Konfiguration eingespielt wurde, startet der CS141 seine Dienste neu und schmeißt Sie aus dem Konfigurationsdialog. Da Sie in diesem Fall keine Daten ändern können, bleiben die im Backup voreingegebenen Passworte aktiv. Beachten Sie bitte folgendes:

- Beim Auffrischen einer Konfiguration reicht es, wenn Sie das Backup einspielen
- Wenn Sie ein Gerät tauschen möchten, muss das alte Geräte vom Netzwerk getrennt werden, bevor Sie das neue Gerät anschließen, da das neue Gerät die IP-Adresse und sämtliche Netzwerkeinstellungen übernommen hat.

## Erstellung eines .pem-files

Möglichkeiten gibt es sehr viele, um einen Key und ein Zertifikat zu erstellen.

Ein komfortables Freeware Tool ist das X Certificate and Key Management.

Dieses Tool bietet neben der Möglichkeit, gültige Zertifikate zu erstellen auch gleich die Option, gleich die notwendigen Schlüssel mit an. Die erstellten Dateien können dann im korrekten Format exportiert werden. Zusätzlich hat dieses Tool eine kleine Datenbank mit dabei, über die alle Keys und Zertifikate übersichtlich verwaltet werden können. Dieses Tool ist zwar nicht das Einzige seiner Art, jedoch sehr empfehlenswert::

- Einfache Handhabung
- Schnelle Key- und Zertifikaterstellung (Verwaltung)
- Dieses Tool ist für Windows, Apple und Linux erhältlich.

### Zertifikat und Key erstellen

### Download und Installation

Das Tool über mehrere Downloadquellen erhältlich, ein guter und übersichtlicher Download-Link wird unter anderem hier präsentiert:

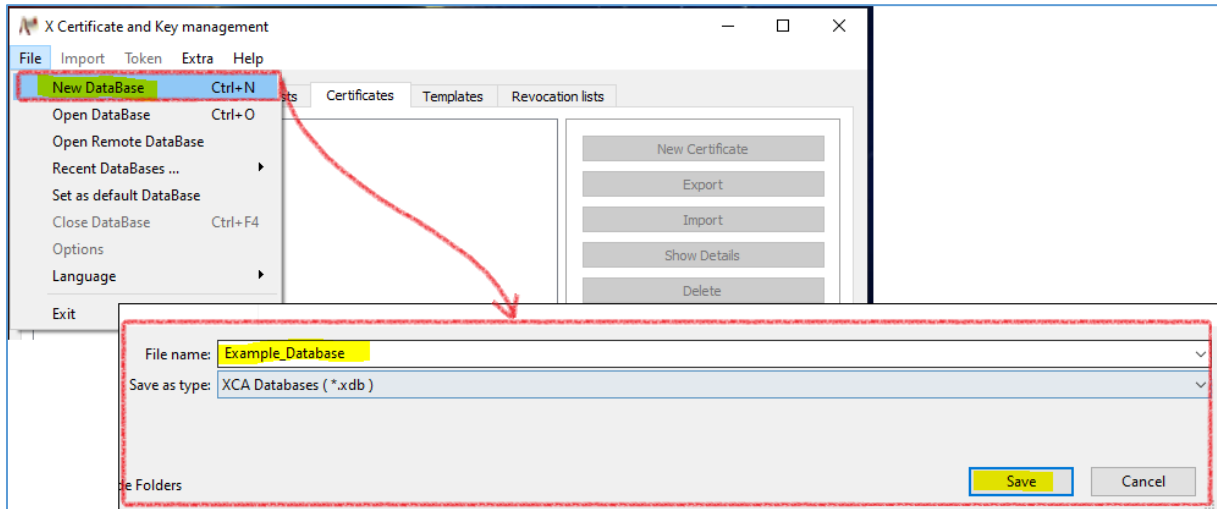
<https://hohnstaedt.de/xca/>

Bitte beachten Sie, dass sich Downloadlinks im Lauf der Zeit ändern können und entsprechend angepasst werden müssen. Die Setupdatei beinhaltet einen Installer, der durch den Installationsprozess leitet. Dieses Tutorial basiert auf der Version 2.4.0! Es kann sein, dass spätere Versionen Abweichungen beinhalten, die berücksichtigt werden müssen.

Copyright of the European Union is effective (Copyright EU) (c) 2024 GENEREX Systems GmbH, Hamburg, Germany, All rights reserved  
TEL +49(40)22692910 - EMAIL [generex@generex.de](mailto:generex@generex.de) - WEB [www.generex.de](http://www.generex.de) (This and all other product datasheets are available for download.)

Database erstellen

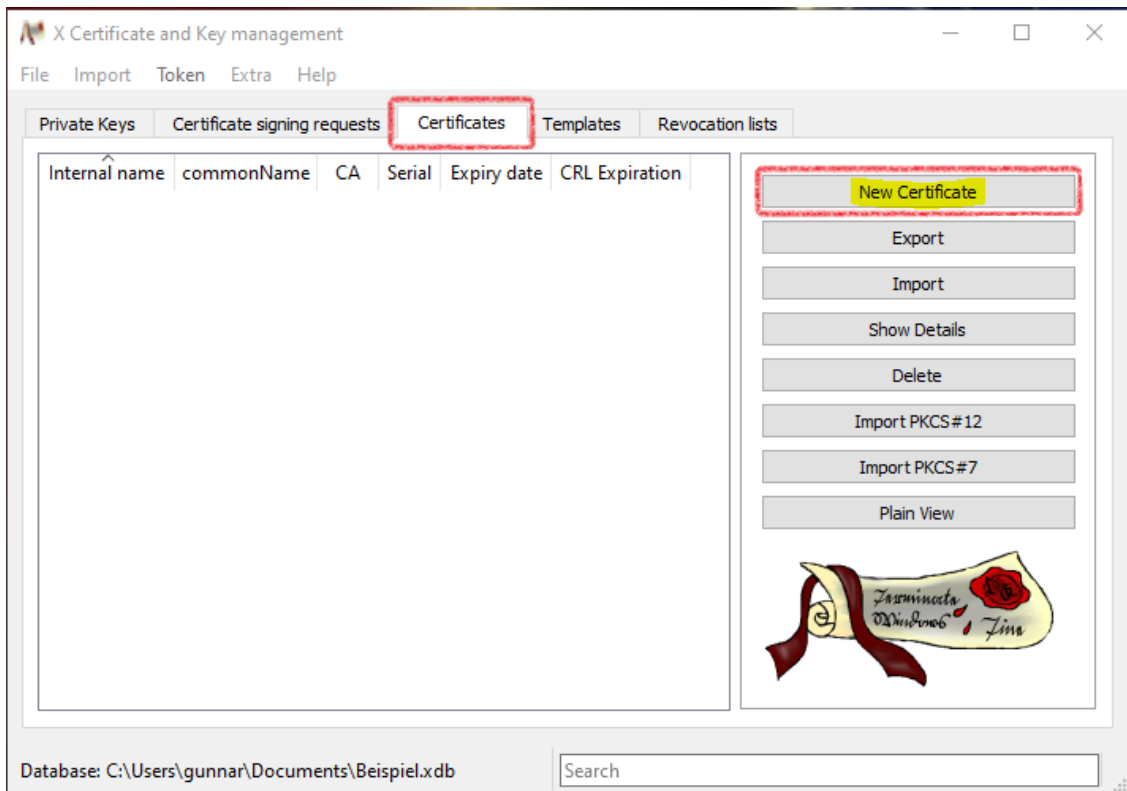
Dieser Schritt ist optional: Wenn Sie einmalig ein selbstsigniertes Zertifikat vor Ort benötigen, dann können Sie diesen Schritt überspringen. Wenn Sie jedoch zu einem späteren Zeitpunkt weitere Zertifikate generieren möchten, dann empfiehlt es sich, kurz eine lokale Datenbank anzulegen, in der Ihre Keys und Zertifikate gespeichert werden:

**Tipp: Soll ich das Datenbankpasswort setzen?**

Im Anschluss fragt das Tool, ob die Datenbank mit einem Passwort gesichert werden soll, um die Datenbank als solche vor unberechtigtem Zugriff zu schützen. Dies hat keinen Einfluss auf die mit dem Tool erstellten Keys und Zertifikate!

Zertifikate erstellen (Beispiel: Windows-Version, Linux und Apple können leicht abweichen)

Wenn Sie das Programm nach der Installation öffnen, ist es leer, das bedeutet, es gibt keine Beispieldateien, die man sich erst einmal anschauen könnte. Klicken Sie zunächst den Reiter „Certificates“ an und dort dann auf „New Certificate“:



Es öffnet sich ein neues Fenster mit einem Konfigurationsdialog, den Sie nacheinander durchgehen können:

Einstellungen unter Source:

### Create x509 Certificate

Source
Subject
Extensions
Key usage
Netscape
Advanced
Comment

Unter Source wählen Sie bitte folgende Einstellungen aus:

Signing

Create a self signed certificate

Use this Certificate for signing

Template for the new certificate

[default] Empty template

Die anderen Einstellungen belassen Sie, wie sie sind.

Einstellungen unter Subject:

### Create x509 Certificate

Source
Subject
Extensions
Key usage
Netscape
Advanced
Comment

Unter Subject müssen folgende Informationen angepasst werden:

Internal Name

Distinguished name

countryName <input type="text" value="HH"/>	organizationalUnitName <input type="text" value="GENEREX-IT"/>
stateOrProvinceName <input type="text" value="DE"/>	commonName <input type="text" value="YOURDOMAIN.LOCAL"/>
localityName <input type="text" value="IT Department"/>	emailAddress <input type="text" value="support@generex.de"/>
organizationName <input type="text" value="GENEREX"/>	

*Internal name:*

Dieser Eintrag wird ausschließlich innerhalb dieses Tools verwendet und Ihnen in der Liste angelegter Zertifikate angezeigt wird

*Distinguished name*

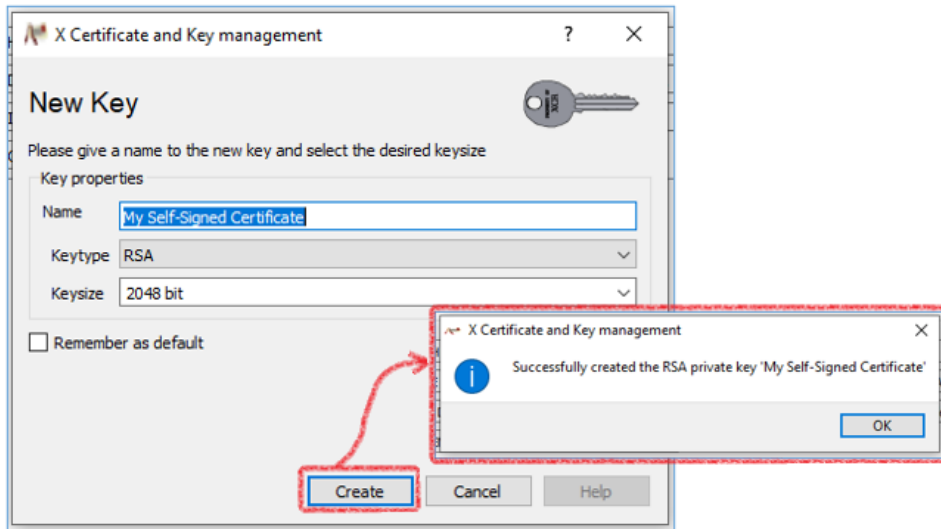
Personalisieren Sie Ihr Zertifikat, indem Sie die Felder ausfüllen. Achten Sie bitte darauf, dass bei einem Host-Zertifikat der „commonName“ der FQDN (Full Qualified Domain Name) sein muss, für das Sie das Zertifikat verwenden möchten.

Den notwendigen Key auswählen / generieren:

Private key

Used keys too

Wählen Sie hier entweder den Key aus, den Sie verwenden möchten, oder - sofern Sie noch keinen Key generiert haben - klicken Sie auf „Generate a new key“, um das gleich hier an dieser Stelle zu tun:



Klicken Sie auf „Create“, um den Key zu erstellen. Er sollte entsprechen jetzt im Feld *Private Key* automatisch ausgewählt sein:

Private key

Used keys too

Einstellungen unter Extensions:

Create x509 Certificate

Source Subject **Extensions** Key usage Netscape Advanced Comment

Die einzige Einstellung, die Sie hier anpassen müssen, ist Validity, mit der Sie definieren, wie lange das von Ihnen erstellte Zertifikat im Anschluss gültig ist.

Passen Sie das Zeitfenster entsprechend Ihren Vorstellungen / Vorgaben an:

Validity

Not before: 2022-10-18 12:31 W. Europe

Not after: 2023-10-18 12:31 W. Europe

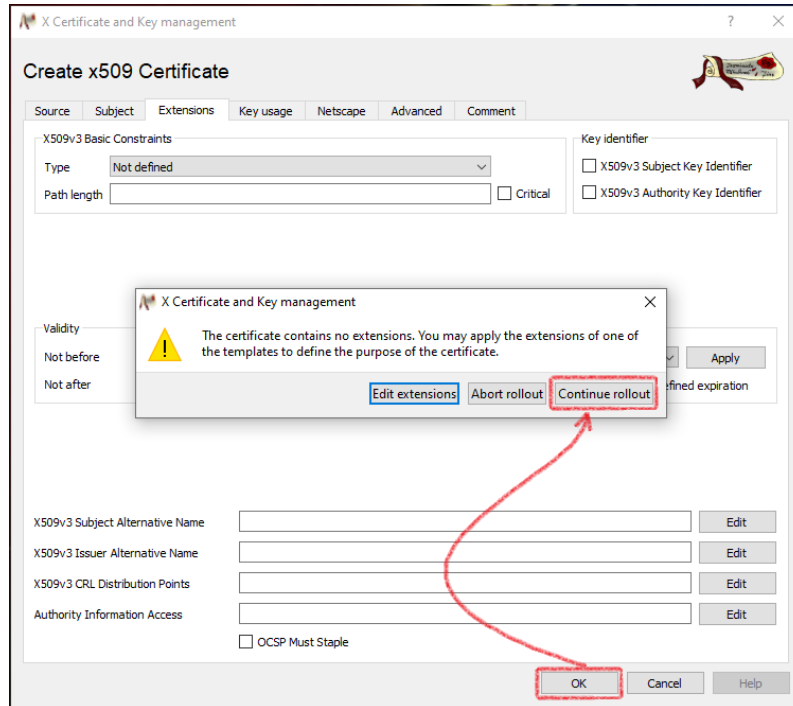
Time range

1 Years Apply

Midnight  Local time  No well-defined expiration

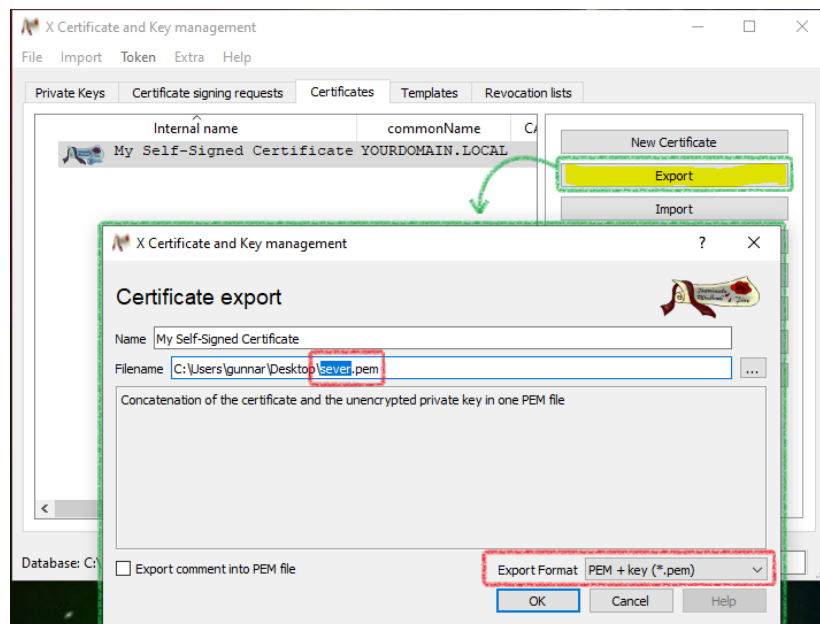
Zertifikat erstellen:

Klicken Sie auf OK, um das Zertifikat zu erstellen. Da Sie in diesem Fall keine Extensions ausgewählt haben, wird das Tool Sie darauf hinweisen. Fahren Sie hier mit Continue rollout fort

Export des Zertifikats

Das von Ihnen erstellte Zertifikat sollte jetzt unter Certificates auftauchen. Um das Zertifikat zu exportieren, wählen Sie es aus und klicken auf Export:

Im Export-Dialog wählen Sie als Export Format PEM + key (\*.pem) aus. Anschließend benennen Sie die Datei um, so dass sie hinterher die für den CS141 benötigte „server.pem“ – Datei vorliegen haben.



Überprüfen der PEM - Datei

Nehmen Sie einen beliebigen Texteditor, und betrachten Sie die PEM-Datei. Sie sollte etwa so aussehen:

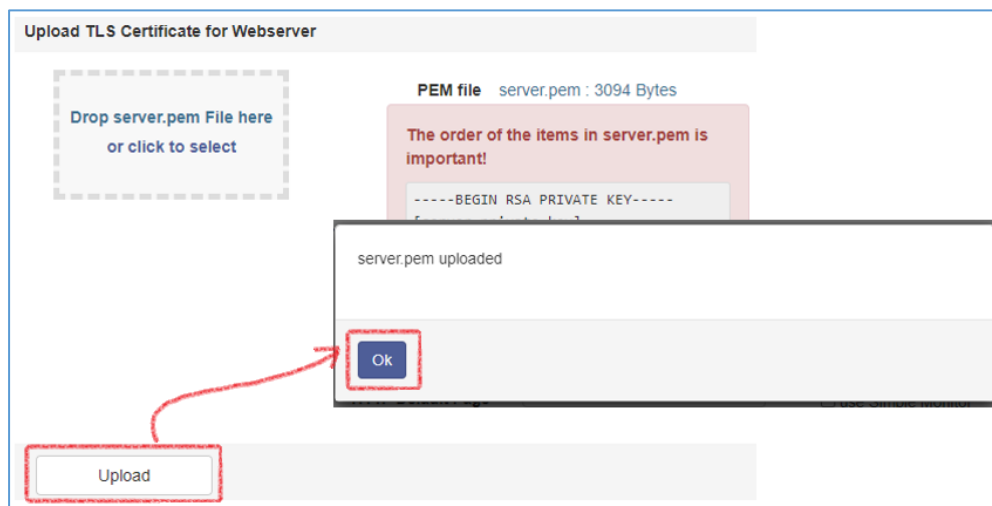
```
*server - Notepad
File Edit Format View Help
-----BEGIN RSA PRIVATE KEY-----
MIIIEogIBAAKCAQEAsrv8IvVx3EZbMnwDBMK/b8dj71s8QDLQ/gkr2/ro5ACRYrOD
3ZLkRZH/1KXG8zdB6Qo49tUT+/oWFzv4NGjSGQfyLXS1UhrKc6fC9LDqOvPru7f2
[...]
9m8GytJ64WfVakAukf2Ajo1+F0FqIvF5Vg/ONvvAB4zNh78puwYNwzJFNy1VbduK
jsGJ3dQrM9NiyfK8rV2i5y1Jh0pa7vUwdUPaW08yGKaMGsnYK2E=
-----END RSA PRIVATE KEY-----
-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIIDNjCCAoagAwIBAgIIN1JX/DWbm8owDQYJKoZIhvcNAQELBQAwY4xCzAJBgNV
BAYTAkhIMQswCQYDVQQIEwJERTEQMA4GA1UEBxMHR0VORVJFWDEQMA4GA1UEChMH
[...]
fyUGUnf6p/pCWLo/vkmxmo0L3tjVg3QCi/wTRZ+t3ij8KKQs6egE17rys1XkLoMS
yv7s9k9RQ1F9ykXTJRKm0oGT
-----END CERTIFICATE-----
```

**Tip: Kann ich ein anderes Tool als dieses verwenden?**

Ja, das können Sie! Das vorgestellte Tool ist lediglich ein Beispiel, um zu erklären, wie man eine einfache pem-Datei erstellt. Für weitere Funktionen und Optionen, die Ihre IT-Infrastruktur erfordern könnte, wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen Administrator.

Einfügen in den CS141

Öffnen Sie die Weboberfläche des CS141:



Ziehen Sie per Drag'n'Drop die Datei server.pem in den das vorgesehene Feld und drücken Sie auf Upload und starten Sie anschließend über den Systemreiter Tools den Starten Sie anschließend den CS141 neu.

Nach dem Neustart können Sie testen, ob das Zertifikat korrekt eingebunden wurde:

http://<Ihre IP-Adresse>  
https://<Ihre IP-Adresse>

Wenn beide Eingaben wie gewünscht reagieren, können Sie „mit Force https“ die explizite Verschlüsselung aktivieren.

**Diagnose: Statusleiste und LED's**

Der CS141 bietet mehrere Möglichkeiten, einer optischen Sichtkontrolle. Das erlaubt eine schnelle Vorabkontrolle, ob Handlungsbedarf besteht.

Auf der Vorderseite befinden sich zwei LED's welche Zustände abbilden:


Grüne LED	Rote LED	Adapter
AUS	AUS	Keine Stromversorgung
AUS	AN	Bootvorgang
AUS	BLINKT LANGSAM	Updatevorgang
AUS	BLINKT SCHNELL	Updatevorgang fehlerhaft
AN	AN	Verbindung zur USV oder einem Externen Gerät verloren
BLINKT LANGSAM	AUS	Normalbetrieb, Verbindung aktiv

Detailliertere Informationen über den aktuellen Zustand finden Sie nach dem Login direkt in der oberen Statusleiste:

Zusätzlich zu dem physikalischen LED-Status existiert noch die Statusleiste. Hier werden die verschiedenen Zustände ebenfalls nähere Informationen über den aktuellen Zustand angezeigt:

UPS:  Ready

Ein grüner Marker bedeutet, dass eine Kommunikation stattfindet und es keine Probleme gibt. Wenn Sie keine USV ausgewählt haben wird die LED ebenfalls grün leuchten.

UPS:  Initializing

Ein Gelber Marker wird angezeigt, wenn:


- Das Gerät gerade initialisiert und die Kommunikation aufgebaut wird
- Ein Warnverhalten vorliegt, welches in naher Zukunft ein entsprechendes Eingreifen erfordern könnte.

UPS:  Temperature Bad

Wenn die LED Rot leuchtet liegt ein Alarm bzw. kritischer Zustand vor:

- Der CS141 hat die Kommunikation einem angeschlossenen Gerät verloren
- Es liegt ein Systemkritischer Zustand vor, welches ein zeitnahes Eingreifen erfordert.

Alle Arten von Alarmen werden hier detailliert angezeigt. Auch der Verlust der Kommunikation wird hier angezeigt.

UPS:  Communications Lost

Ein blauer Marker bedeutet, dass das Gerät wahrscheinlich richtig konfiguriert wurde, jedoch noch keine Kommunikation stattfinden konnte.

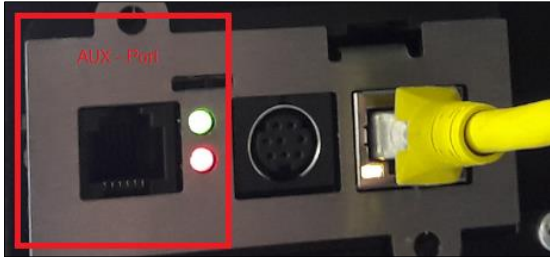
Sensor:  Disabled

Ein grauer Marker mit dem Hinweis *disabled* bedeutet, dass ein Gerät vollständig deaktiviert wurde und dem entsprechend keine Daten liefern kann.



## Beispielszenario zur schnellen Diagnose über die LED's

**Auf der Stirnseite des CS141 leuchten zwei LED'S – rot und grün, sollten diese nicht eigentlich aus sein oder nur grün blinken? Die USV wird auf jeden Fall erkannt... und scheint normal zu funktionieren.**



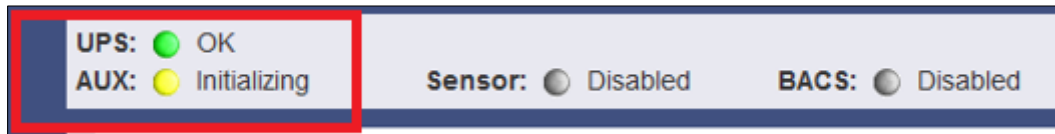
Man kann auf diesem Bild erkennen, dass die rote und die grüne LED in beiden Fällen statisch leuchten.

Da es sich um eine Slot-Karte handelt, wird diese direkt in die USV gesteckt, und wird darüber mit den notwendigen Informationen versorgt.

Der gelbe Stecker ist in diesem Zusammenhang der LAN-Anschluss, über den der CS141 über einen Webbrowser angeschlossen

In diesem Beispielszenario wird der AUX-Port die Ursache für einen Kommunikationsfehler aufzeigen:

Nach dem Anmelden am CS141 zeigt die obere Statusleiste folgende Informationen über aktivierte Geräte:



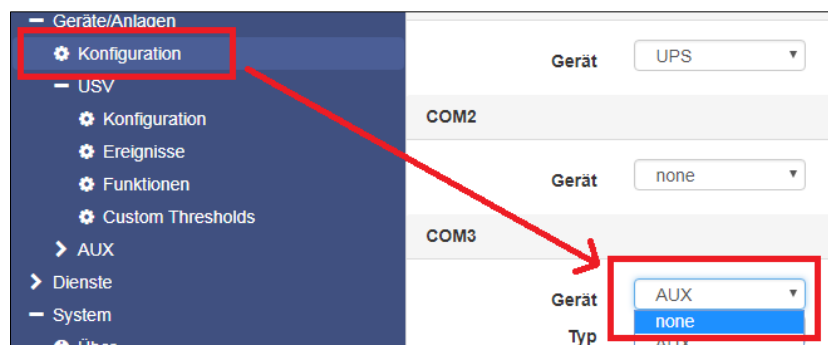
Die USV ist richtig eingestellt und hat dem entsprechend die Kommunikation hergestellt. Der AUX-Port hingegen steht auf *Initializing*. Da der AUX – Port jedoch kein Gerät angeschlossen hat, wird der gelbe Marker später von gelb auf blau wechseln, während die LED's an der Vorderseite des CS141 weiterhin grün und rot statisch leuchten.

Da die USV in diesem Zusammenhang einen grünen Marker und sowohl Sensor als auch BACS graue Marker aufweisen, kann der „Fehler“ nur von dem AUX-Port kommen.

*Lösung:*

Sobald ein der Konfiguration entsprechendes Gerät an en AUX-Port des CS141 angeschlossen und erfolgreich initialisiert wurde, wird in der Statusleiste der Marker auf grün springen und mit OK ein Feedback geben. Gleichzeitig werden die beiden LED'S ausgehen und das Gerät in den Regelbetrieb wechseln.

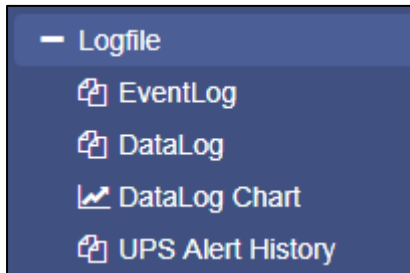
Soll kein AUX-Gerät verwendet werden, kann man den AUX-Port im allgemeinen Konfigurationsmenü unter Geräte/Anlagen auf *none* stellen. In dem Fall wird AUX-Port deaktiviert und der AUX-Marker aus der oberen Statusleiste entfernt.



**Logfiles**

Im Fall einer Fehlfunktion bieten die Protokolldateien zahlreiche Informationen an, die bei der nachfolgenden Ursachenforschung wertvolle Hinweise über die Ereigniskette und den Verlauf der Störung geben können.

Das Eventlog



- Das Ereignisprotokoll
- Daten über Lade- und Entladezustände
- Grafische Darstellung
- USV Eventrekorder

Logtime	Logtext
<input type="text" value="Logtime search"/>	<input type="text" value="Logtext search ..."/>
12/07/2017,09:38:01	time synchronization job : OK
12/07/2017,09:38:01	Restart NTP service: OK
12/07/2017,09:33:45	UPSMAN on No UPS model defined has started
12/07/2017,09:33:25	CS141L V1.63 - OEM 32

[Download als CSV Datei](#)

Im Eventlog werden neben den Systemereignissen alle Aktionen, die den CS141 und die USV betreffen, festgehalten. Der Eintrag wird dabei im Ereignismenü der USV-Einstellungen vorgenommen, Sie können individuelle Logdateien mit dem Job „Log“ erzeugen, oder die voreingestellte Konfiguration bestehen lassen.

Der Erste Eintrag nach einem Neustart ist immer der CS141 mit seiner OEM-ID:

12/07/2017,09:33:25	CS141L V1.63 - OEM 32
---------------------	-----------------------

Der älteste Eintrag ist dabei immer unten, der neueste Eintrag ganz oben in der Liste. Der Download als CSV-Datei erzeugt aus diesem Eventlog eine CSV-Datei und legt sie lokal auf Ihrer Festplatte ab:

DataLog	04.10.2017 13:45	MICROSOFT EXCEL-C...	400 KB
eventlog	07.12.2017 10:45	Microsoft Excel-C...	1 KB

Sie können diese Datei für spätere Analysen in einem Programm Ihrer Wahl öffnen:

	A	B
1	12/07/2017,09:33:25, CS141L V1.63 - OEM 32	
2	12/07/2017,09:33:45, UPSMAN on No UPS model defined has started	
3	12/07/2017,09:38:01, Restart NTP service: OK	
4	12/07/2017,09:38:01, time synchronization job : OK	
5		
6		

Ist der fortlaufende Speicher für Eventlogs erschöpft, wird sein Inhalt in eine Archivdatei verschoben, die auf dem CS141 abgelegt zur Anzeige und zum Download bereitsteht.

**Tipp:**

Je nach Konfiguration werden die Systemereignisse im Eventlog bis zu drei Monate vorgehalten. Sobald der fortlaufende Speicher für die aktuelle Eventlogdatei erschöpft ist, werden die Dateien abwechselnd in 2 Archivdateien gespeichert. Damit steht generell ein überwachter Zeitraum von bis zu 9 Monaten ab Erstinbetriebnahme zur Verfügung.

Zwischen den Logfiles navigieren

Standardmäßig wird das aktuelle Eventlog angezeigt.

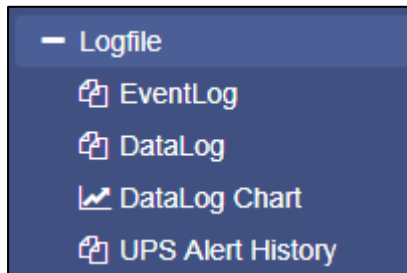


Sie können zwischen den beiden Logs umschalten, indem Sie in der oberen rechten Ecke den Button „Show archived Logfiles“ betätigen.

Beachten Sie, dass sich das Label des Buttons ändert:



Um zum aktiven Logfile zurück zu kehren, betätigen Sie den Button „Show active Logfile“

Das Datalog

- Das Ereignisprotokoll
- **Daten über Lade- und Entladezustände**
- Grafische Darstellung
- USV Eventrekorder

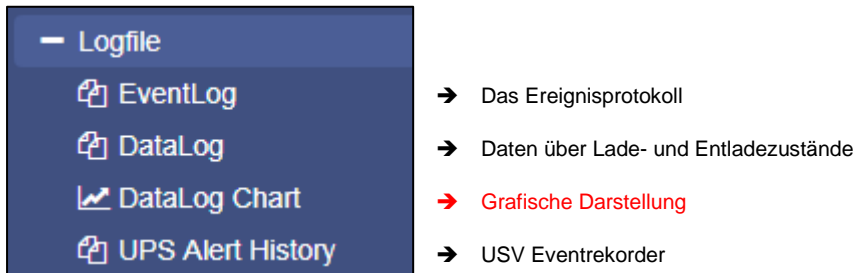
Logfile > DataLog																
Date,Time	InVolt1	InVolt2	InVolt3	InFreq	Load1	Load2	Load3	BattVolt	UPSTemp	BattCap	OutVolt1	OutVolt2	OutVolt3	OutFreq	AutonomTime	
01/01/2000,00:04:51	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	6.0
01/01/2000,00:07:59	230.0	230.0	230.0	50.0	100.0	n/a	n/a	n/a	n/a	100.0	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	6.0
01/01/2000,00:11:06	230.0	230.0	230.0	50.0	100.0	n/a	n/a	n/a	n/a	100.0	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	6.0
01/01/2000,00:14:16	230.0	230.0	230.0	50.0	100.0	n/a	n/a	n/a	n/a	100.0	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	6.0
01/01/2000,00:17:23	230.0	230.0	230.0	50.0	100.0	n/a	n/a	n/a	n/a	100.0	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	6.0
01/01/2000,00:20:31	230.0	230.0	230.0	50.0	100.0	n/a	n/a	n/a	n/a	100.0	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	6.0
01/01/2000,00:23:39	230.0	230.0	230.0	50.0	100.0	n/a	n/a	n/a	n/a	100.0	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	6.0

Im Datalog werden vorhandene Messdaten festgehalten. Da diese mit einem Zeitstempel versehen sind, können sie zusammen mit dem Eventlog Ereignisketten mit zusätzlichen Daten wie das Eventlog können diese Daten als CSV-Datei für spätere Analysen exportiert werden.

Das Datalog speichert hierbei die Einträge im 3-Minuten-Takt und hält die Einträge 8 Wochen als aktuelle Datalogdatei vor oder bis die Datei eine Gesamtgröße von 2 MB erreicht hat.

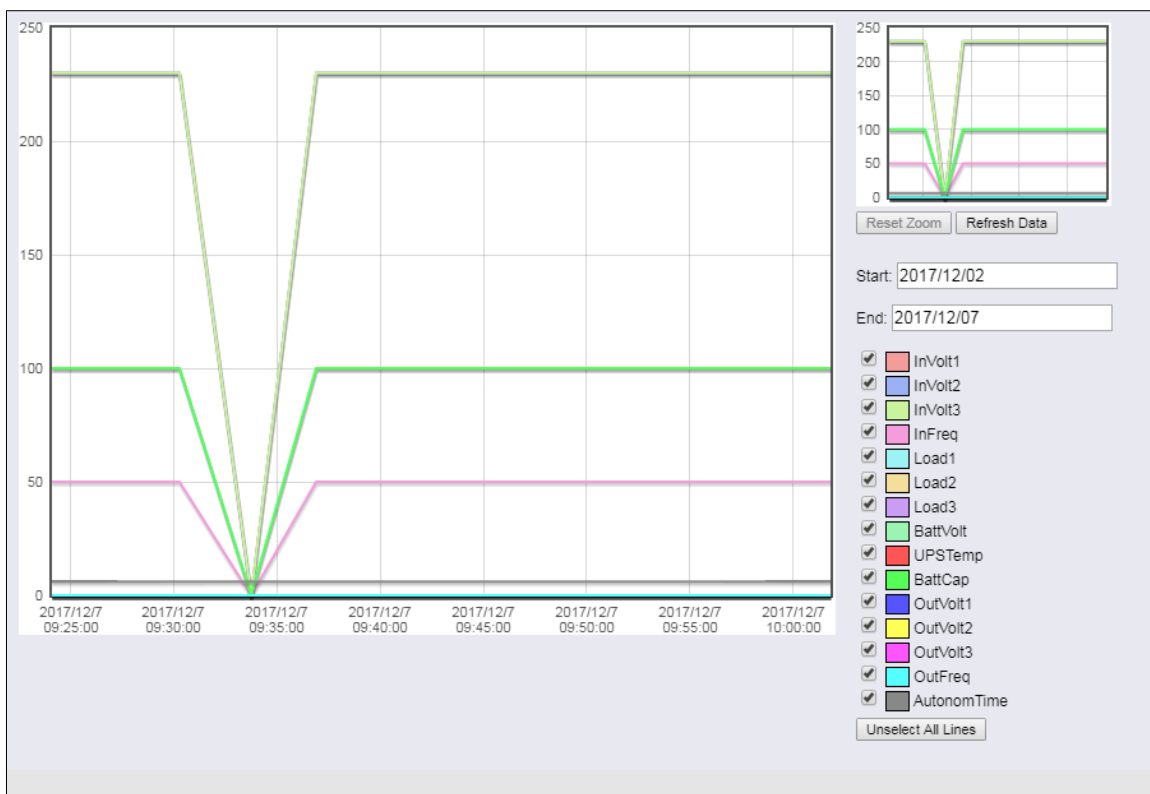
Danach werden die Daten in eine Archivdatei verschoben und ein neues Datalog für die aktuellen Daten aufgemacht. Dabei können neben der aktuellen Datei 2 Archivdateien angelegt werden – es stehen also neben dem aktuellen Zeitraum bis zu 24 archivierte Wochen zur Verfügung. Nach Ablauf der Zeit wird die jeweils älteste Archivdatei ersetzt.

Wie beim Eventlog kann bei dem Datalog zwischen archivierten Dateien und der aktuellen Logdatei über die Funktion *Show archived Logfiles* und *Show active Logfiles* gewechselt und die Dateien im Format CSV über den Link am unteren Ende des Datalogs heruntergeladen werden.

Das Datalog Diagramm

Der Datalog Chart ist eine grafische Aufbereitung des Datalogs:

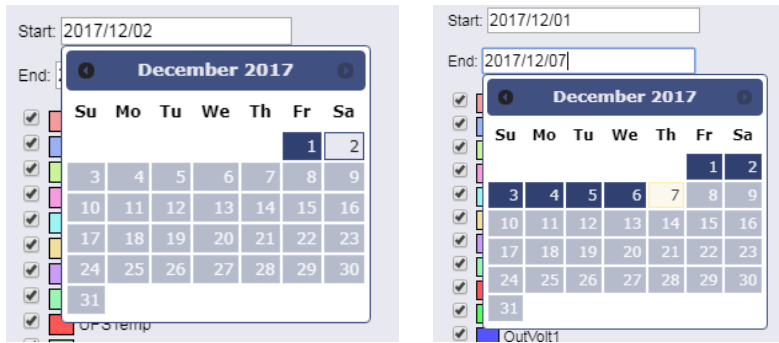
Dabei können über die Checkboxes alle Einträge innerhalb des Datalogs gezielt aus- bzw. abgewählt werden.



Sie haben die Möglichkeit, sich neben den aktuellen Werten auch gezielte Werte aus aktuellen Datenbeständen auszuwählen. Standardmäßig sind bei Aufruf alle Häkchen gesetzt. Über die Funktion *Unselect All Lines* können Sie diese entfernen und die relevanten Häkchen setzen.

Kalenderfunktion

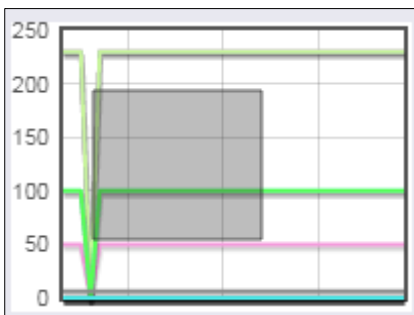
Die Kalenderfunktion bietet einen schnellen Überblick vorhandener Zeitabschnitte, die Sie auswählen können. Klicken Sie hierzu in das Datumsfeld, um den Kalender aufzurufen:



Die Daten des entsprechenden Zeitraums werden automatisch geladen und im Hauptfenster angezeigt.

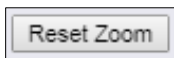
#### Zoom – Funktion

Der CS141 bietet die Möglichkeit, in die erhobenen Daten zu zoomen und so eine detaillierte Ansicht innerhalb der angezeigten Messdaten zu erhalten.

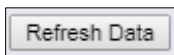


Um die Anzeige zu verfeinern ziehen Sie in dem kleinen Fenster einen Rahmen. Im Hauptfenster wird entsprechend automatisch eine Detailansicht mit angepasstem Zeitstrahl angezeigt:

Die Zoomfunktion erlaubt hierbei eine Vergrößerung des Zeitstrahls auf bis zu 2 Minuten.

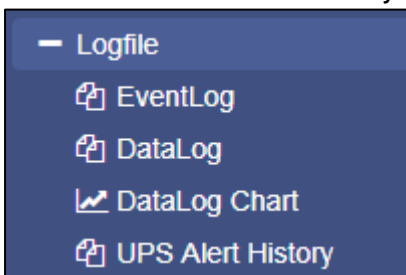


➔ Schaltet die Zoomtiefe auf Ausgangswert zurück



➔ Aktualisiert die aktuellen Daten und setzt den Fokus auf diese.

#### Sonderfunktion: Die UPS Alert History



- ➔ Das Ereignisprotokoll
- ➔ Daten über Lade- und Entladezustände
- ➔ Grafische Darstellung
- ➔ **USV Eventrekorder**

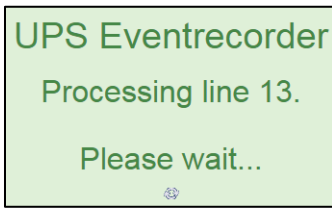
**Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn die Ihre USV einen Eventspeicher unterstützt.**

Nicht nur der CS141 protokolliert Ereignisse mit – viele USV-Systeme haben einen eigenen internen Ereignisspeicher, welcher unabhängig zum CS141 das interne Verhalten der USV dokumentiert. Diese Informationen können sehr nützliche Erkenntnisse bringen, wenn Unregelmäßigkeiten nach einer Konfiguration auftreten.

#### Tipp: Manchmal „geht es einfach nicht“...

Der CS141 passt die verfügbaren Funktionen an die jeweilige USV an – Die UPS Alert History zur Verfügung, wenn Ihre USV diese Funktion laut Kommunikationsprotokoll von der Seite des Herstellers unterstützt. In einigen Fällen sind solche Funktionen jedoch vom Anbieter hardwareseitig blockiert worden, z.B. wenn ein Standard- und ein Premium-Modell mit erweiterter Funktionalität vertrieben wird. In dem Fall kann es passieren, dass der CS141 diese Option anbietet (steht ja im Kommunikationsprotokoll der USV), aber die Daten können nicht ausgelesen werden, weil die USV das anschließend unterbindet.

Den USV Eventrekorder auslesen



Bei jedem betätigen der UPS Alert History wird zunächst der Ereignisspeicher der USV ausgelesen und entsprechend angezeigt.

Bitte beachten Sie, dass sowohl die angezeigten Statusmeldungen sich im Umfang als auch der Informationswert stark unterscheiden können

Je nach Hersteller und Modell kann es zu Abweichungen kommen.

Nach dem Auslesen werden die Daten in einer chronologisch angeordneten History angezeigt.

Bei der Liste steht der älteste Eintrag oben, der letzte Eintrag unten.

Mit *End* wird der letzte Eintrag der Liste angezeigt.

Sollten Sie diese Liste zur späteren Auswertung für statistische und diagnostische Zwecke benötigen, bietet der CS141 Ihnen die Möglichkeit an, die Datei direkt als CSV-Datei zu exportieren und lokal auf Ihrer Festplatte zu speichern:

```
2018/05/30 14:42:28.780 Event #298: ABM festung
2018/06/05 14:02:54.000 Event #290: Clock set
2018/06/11 10:06:07.610 Event #139: Inverter off
2018/06/11 10:06:07.610 Event #294: UPS off
2018/06/11 10:48:57.130 Event #139: Inverter on
2018/06/11 10:48:57.130 Event #298: ABM discharging
2018/06/11 10:48:57.170 Event #237: UPS on normal
End
```



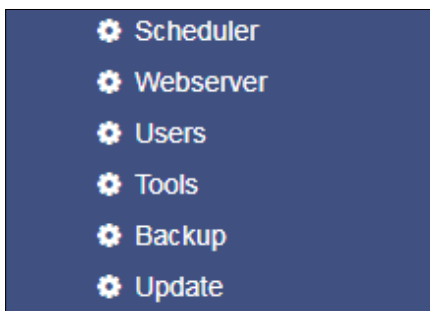
Betätigen Sie hierzu einfach den Link *Export to CSV*

**Tipp**

Der UPS Eventrecorder holt bei jedem Aufruf die aktuelle Liste von der USV ab – es werden keine Logfiles auf dem CS141 zwischengespeichert.

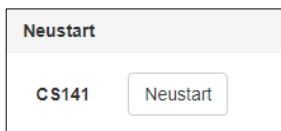
**Tools**

Reboot über die Software



→ Toolbox mit der Rebootfunktion

Reboot / Kaltstart

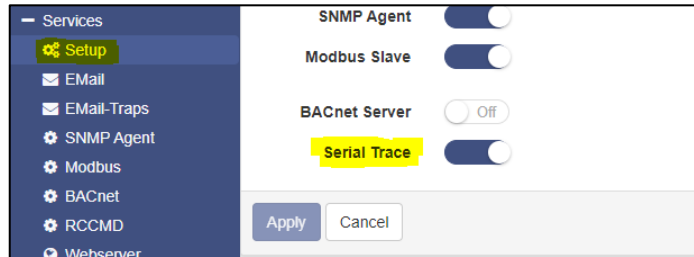


Da der CS141 die Konfigurationen in Echtzeit schreibt und die entsprechenden Systemdienste neu startet, ist ein kompletter Neustart nur in Ausnahmesituationen notwendig. Auch wenn der Neustart ausschließlich den CS141 betrifft und die USV in der Zeit regulär weiterläuft, fällt kurzfristig die Überwachung aus. Um ein versehentliches Neustarten zu verhindern, wurde diese Funktion bewusst unter Tools abgelegt.

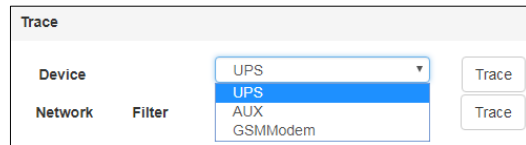
Tracer

Für diese Funktion muss ab der Firmware 2.06 der folgende Schieberegler unter System > Setup auf On stehen:

Der Tracer ist ein umfangreiches Diagnosetool zur Überprüfung der Kommunikation sowohl zwischen dem CS141 und den angeschlossenen Endgeräten als auch zur Identifizierung von Netzwerkprobleme zwischen dem CS141 und einem Server



Unter Device werden Kommunikationsinformationen zwischen Endgerät und CS141 abgefragt. Dabei können die COM-Ports ausgewählt werden, bei denen es zu Problemen kommt. Um ein Gerät auszuwählen, öffnen Sie das Kontextmenü und wählen Sie das gewünschte Gerät aus, welches Sie überwachen möchten:



**COM 1 / UPS**

Dieser Tracer schneidet die USV-Kommunikation, die über den seriellen RS232 – Port läuft aktiv mit. Störungen oder fehlerhafte Kommunikation werden angezeigt und können zur späteren Auswertung gespeichert werden

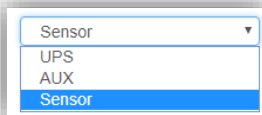
**COM 2 / GSM-Modem**

Der Tracer fragt die Kommunikation zwischen dem CS141 und dem GSM-Modem ab und zeigt diese in Echtzeit an. Fehler und Kommunikationsprobleme können auf diese Weise einfach gesammelt und für eine spätere Analyse gespeichert werden.

**COM 3 / AUX**

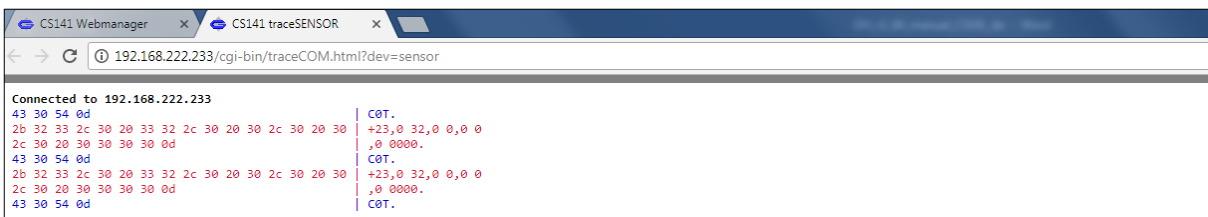
Über den AUX-Port kann ein CON\_AUX4 bzw. CON\_R\_AUX4 angeschlossen werden. Der Tracer kann die Kommunikation mit dem Gerät in Echtzeit abfragen.

**Tipp:**

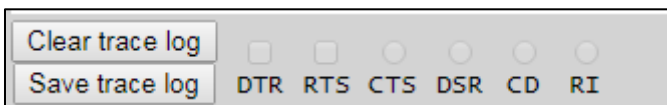


Der Tracer passt sich mit der Auswahl dem an, was Sie unter Geräte/Anlagen in der allgemeinen Porteeinstellungen konfiguriert haben. Wenn Sie statt dem GSM-Modem einen Sensormanager2 konfiguriert haben, wird im Tracer dem entsprechend nur Sensor angezeigt.

Mit dem Button Trace starten Sie den Vorgang, bei dem ein neuer Tab in Ihrem Webbrowser geöffnet wird, in der die Kommunikation zwischen dem Endgerät und dem CS141 gezeigt wird.:



Folgende Steuerfunktionen stehen Ihnen zur Verfügung:



Clear trace log

Clear Trace log löscht die aktuelle Anzeige – die Informationen können im Anschluss nicht wieder zurückgeholt werden.

Save trace log

Mit dieser Funktion können Sie den aktuellen Browserinhalt in eine standardisierte txt-Datei übernehmen.

**Tipp:**

Die Datei zeigt die aktuelle Kommunikation zwischen dem CS141 und der angeschlossenen USV. Der CS141 fragt und die USV antwortet entsprechend. Da diese Einträge einen Zeitstempel haben, können Störungen zum Beispiel mit externen Ereignissen abgeglichen werden und wertvolle Hinweise über die Ursache liefern.

Die Datei wird in Echtzeit in den Speicher des Webbrowsers gelegt. Wenn Sie dieses Fenster schließen, wird der Trace automatisch beendet und nicht gespeicherte Daten gehen verloren.

Auswertung der Trace Datei

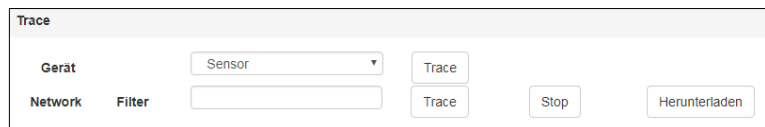
Öffnen Sie die gespeicherte Textdatei. Beachten Sie dabei bitte die erweiterte Textformatierung – Verwenden Sie einen aktuellen Texteditor, welcher erweiterte Textformatierungen beherrscht. Typische Anwendungen wären zum Beispiel der Editor sublime, oder der Windows-Editor *write*.

Für eine ausführliche Analyse ist die offizielle Protokollbeschreibung der USV notwendig. Wenden Sie sich dies bezüglich an den Hersteller Ihrer USV.

Network-Scan

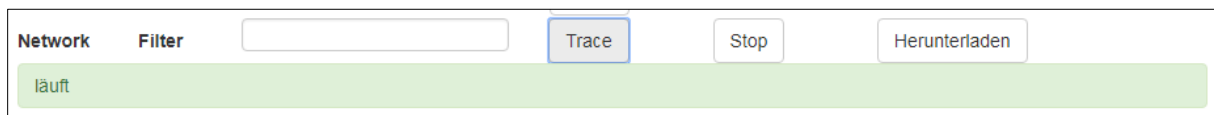
Eine Besonderheit des CS141 ist die Möglichkeit, mit einem integrierten Netzwerks scanner das LAN auf Fehlerquellen zu untersuchen. Der Netzwerks scan liefert umfangreiche

Informationen zur Auswertung über die Netzwerkkarte und den darin enthaltenen Datenverkehr in Ihrem LAN. Dabei werden alle Datenpakete in einer Protokolldatei gesammelt und kann für die spätere Auswertung heruntergeladen werden.

**Datenschutzhinweis:**

Da der Netzwerks scan den gesamten Datenverkehr in diesem Netzwerksegment aufzeichnet, kann eine Auswertung mit einem entsprechenden Netzwerkt tool neben tiefen Einblicken in den Netzwerkverkehr auch verwendet werden, um z.B. das Nutzerverhalten zu protokollieren. Techniker sollten vor der Nutzung die jeweils notwendigen Verantwortlichen in Kenntnis setzen.

Um einen Netzwerks scan durchzuführen, betätigen Sie in der Zeile Network den Button *Trace*:



Der Tracer bestätigt mit einem kurzen Einblenden, dass er gestartet wurde.

Der Tracer loggt alle Paketdaten innerhalb des LAN-Segments mit, und speichert diese lokal auf dem CS141. Dabei werden die erhobenen Daten in Echtzeit abgelegt und gespeichert – sollte der CS141 abstürzen, liegen die Daten bis zum Absturz anschließend vor können über den Button Herunterladen auf der lokalen Festplatte gespeichert werden. Der Tracer wird beendet, wenn zwei Bedingungen vorliegen:

1. Ein Neustart
2. Betätigen der *Stop*-Funktion

Nach dem Beenden werden die Daten in Form eines gepackten Archives zur späteren Auswertung heruntergeladen werden.





**Tipp:**

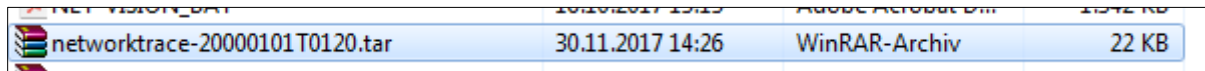
Der Netzwertracer wird in der Regel sehr selten benötigt, etwa, wenn der technische Support von GENEREX spezielle Informationen benötigt, die zur Eingrenzung eines Problems dienen. In diesem Fall empfiehlt es sich, den Tracer ohne einen besonderen Filter zu starten.

Diese Funktion kann noch mehr: Es verwandelt Ihren CS141 in ein Netzwerkdienstwerkzeug mit zahlreichen Funktionen, mit denen Sie Ihr lokales LAN untersuchen können:

Unter [www.tcpdump.org](http://www.tcpdump.org) finden Sie umfangreiche Tutorials, wie Sie Filter definieren können, um das volle Potential des CS141 als Netzwerkdienstsystem nutzen zu können.

Auswertung der Daten

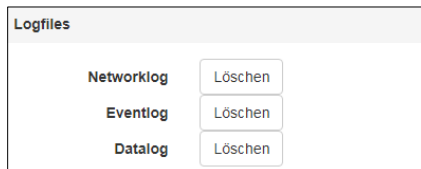
Die erhobenen Daten können über spezielle Diagnosetools wie *Wireshark*\* ausgelesen und analysiert werden:



Entpacken Sie die Datei und importieren Sie den Datensatz in Wireshark:

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Frame	Info
1	0.000000	192.168.200.17	10.10.10.10	TCP	66	Yes	58919 → 80 [SYN] Seq=0 Win=8192 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM=1
2	0.000933	10.10.10.10	192.168.200.17	TCP	66	Yes	80 → 58919 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=29200 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1 WS=16
3	0.001704	192.168.200.17	10.10.10.10	TCP	66	Yes	58920 → 80 [SYN] Seq=0 Win=8192 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM=1
4	0.002426	10.10.10.10	192.168.200.17	TCP	66	Yes	80 → 58920 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=29200 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1 WS=16
5	0.003143	192.168.200.17	10.10.10.10	TCP	60	Yes	58919 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=65536 Len=0
6	0.003982	192.168.200.17	10.10.10.10	HTTP	529	Yes	GET /api/devices/bacs/report HTTP/1.1

\*Das Tool wireshark ist kein GENEREX-Produkt. Sie erhalten Sie unter [www.wireshark.org](http://www.wireshark.org)

Löschen von Logfiles

Der CS141 sammelt und protokolliert große Mengen an Daten und speichert diese permanent in seinem eigenen Speicher. Diese Daten können anschließend über einen Webbrowser abgeholt und mittels Diagnosetools ausgewertet werden. Da die Logdateien sehr sensible Informationen über ein Netzwerk enthalten, können diese bei Bedarf vollständig und permanent gelöscht werden.

Netzwerklog

Mit dieser Funktion löschen Sie alle Aufzeichnungen, die der Netzwertracer erhoben hat.

Eventlog

Mit dieser Funktion löschen Sie alle Aufzeichnungen, die Systemereignisse in der Logdatei vermerkt haben.

Datalog

Mit dieser Funktion löschen Sie alle Datenaufzeichnungen, die der CS141 protokolliert hat.

## Tutorial: Vollständige Datenlöschung

Der CS141 sammelt als Webmanager eine Vielzahl von Daten über Ihr Netzwerk, um bei Problemen bestmöglich zu einer lückenlosen Analyse der Ereignisse beitragen zu können:

- Batteriedaten
- Sensordaten
- Ereignisprotokolle
- Sende-/Empfangsbestätigungen
- [...]

Welche Daten hierbei genau erhoben werden, hängt von der Ausbaustufe und der Konfiguration des CS141 ab. Da diese Daten jedoch mitunter sehr sensible Informationen über das Sicherheitskonzept einer IT-Infrastruktur und eindeutig rekonstruierbare Ereignisketten enthalten, sollte bei einer Neuausrichtung des Geräts auf diesem Aspekt beachtet werden:

Wenn ein Gerät verkauft oder anderweitig eingesetzt werden soll, sollten daher alle Nutzerspuren restlos entfernt werden.

*Wo werden Logdateien gespeichert?*

Im Prinzip finden sich diese Logdateien an zwei Orten:

1. Im regulären Betriebsmodus  
Die aktuellen Logdateien werden in Echtzeit angelegt und entsprechend verwaltet. Wenn Sie über die Toolbox diese Dateien gezielt löschen, sind sie nicht rekonstruierbar aus dem CS141 entfernt worden.
2. Im Rescue Modus  
Sobald Sie ein System-Update in irgendeiner Form durchführen, werden die vorhandenen Daten und Konfigurationen im Rescue Modus als "last known good" geparkt. Der reguläre Betriebsmodus wird hierbei zurück auf 0 gesetzt und beginnt nach dem erfolgreichen Flashen mit einem neuen Satz an Logdateien.

Sie können also auch nach einem versehentlichen Flashen über den Rettungsmodus sowohl die Logdateien als auch die letzte vorhandene Konfiguration seit dem vorangegangenen Flashvorgang retten.

*Vollständige Entfernung aller Nutzerspuren*

Für eine vollständige Datenlöschung stellen Sie zunächst den Schiebeschalter in Mittelstellung, um den Konfigurationsmodus mit der hardwareseitigen IP-Adresse 10.10.10.10 mit der Subnetzmaske 255.255.255.0 zu aktivieren. Achten Sie darauf, dass Sie Ihrem Computer entsprechend eine passende IP-Adresse vergeben müssen oder eine entsprechende Route eintragen. Führen Sie nun nacheinander zwei Flash-Updates durch und aktivieren in beiden Fällen den Wunsch eines Auslieferungszustands und gleichzeitigem Netzwerkreset:

Das erste Flashupdate überführt Daten und Konfiguration aus dem regulären Betriebsmodus in den Rescue Modus und löscht beim anschließenden Flashvorgang alle Daten. Das zweite Flashupdate überführt die nun vollständig leere Konfiguration aus dem Konfigurationsmodus in den Rescue Modus.

### **Tipp**

Tippen Sie in den Browser <http://10.10.10.10/update> ein und führen Sie das Flashupdate nach Eingabe des aktuellen Administrator kennworts durch. Beim zweiten Durchgang ist das Standardpasswort *cs141-snmp* aktiv

## Logo austauschen

Es kann vorkommen, dass das Original Logo innerhalb von Firmen Organisationen oder Konzernen letztendlich nicht gewünscht ist. Daher bietet der CS141 die Möglichkeit, das vorhandene Logo durch ein eigenes Logo zu ersetzen.

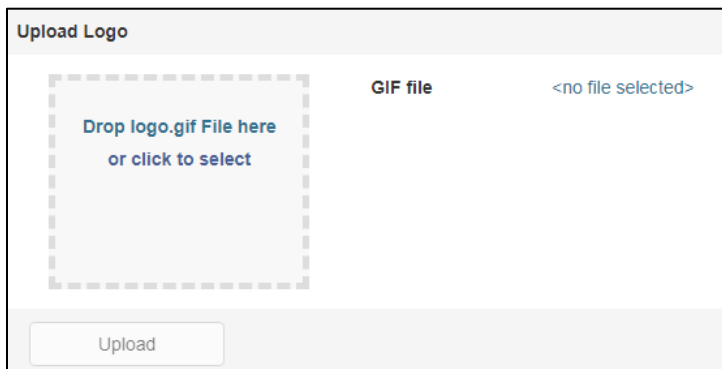
Kurzanleitung: Logo austauschen

1. Öffnen Sie ein verfügbares Grafikprogramm
2. Erstellen Sie zunächst ein neues Bild. Achten Sie auf die maximale Größe von 200x54 Pixel



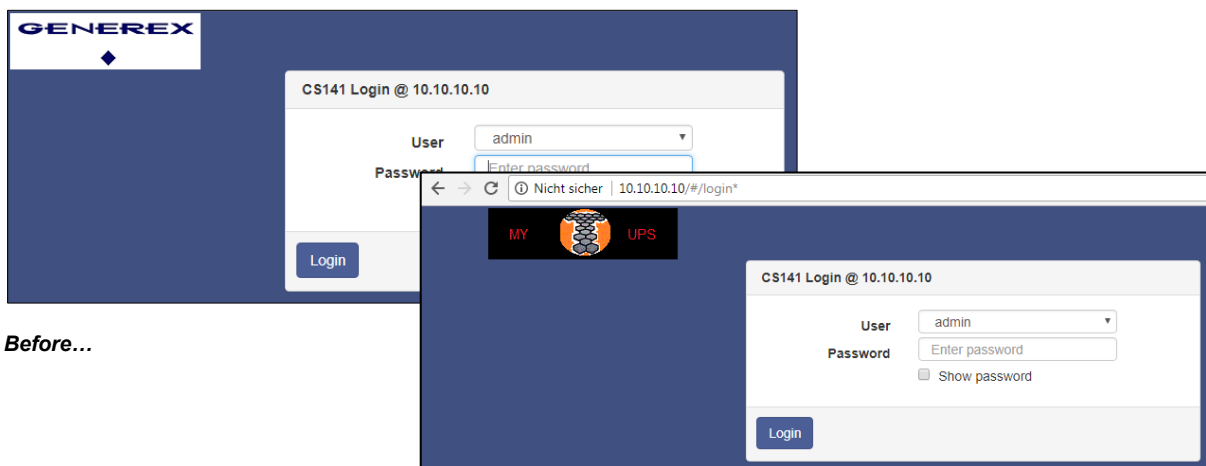
3. Editieren Sie das Bild und passen Sie den Inhalt nach Ihren Wünschen an.
4. Speichern Sie das Bild als *logo.gif* – ansonsten wird es nicht vom CS141 akzeptiert.
5. Öffnen Sie im CS141 die Tools.

Unter Tools finden Sie die folgende Option:



Nutzen Sie Drag and Drop, um das neue Logo in das vorgesehene Fenster zu schieben.

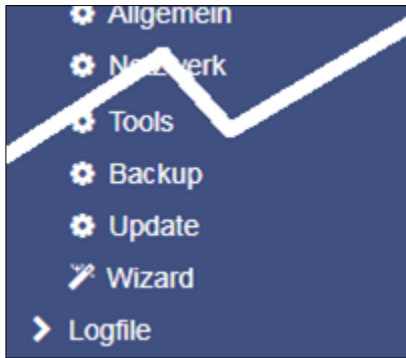
6. Mit Upload wird das neue Logo übernommen:



**Before...**

**... and after**

**Datensicherung und Updates**



- ➔ Datensicherung / - Wiederherstellung
- ➔ Systemupdates

Die Datensicherung bietet die Möglichkeit, die aktuelle Systemkonfiguration komplett zu sichern, um im Notfall schnell wiederherstellen zu können.

Die Sicherung und Wiederherstellung erfolgt in zwei Schritten:

Schritt 1: Sichern der Daten



Wenn Sie im Menü *Backup* unter Konfiguration Speichern auf Backup klicken, wird eine gepackte Datei lokal auf Ihrem PC im Downloadverzeichnis abgelegt. Da die Backupfunktion systemkritisch ist, wird ausdrücklich noch einmal nach dem gültigen Administratorpasswort gefragt.



Dieses Datenbackup können Sie anschließend bei jedem CS141 mit derselben oder einer höheren Firmwareversion verwenden. Bitte beachten Sie, dass bei einer Änderung des Dateinamens die Backupdatei ihre Gültigkeit verliert und es zu einer Fehlermeldung kommt.

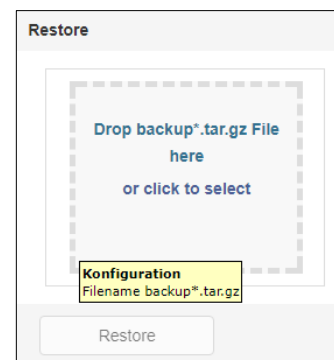
Schritt 2: Wiederherstellung der Daten

Das Einspielen eines Backups erfolgt in demselben Menü:

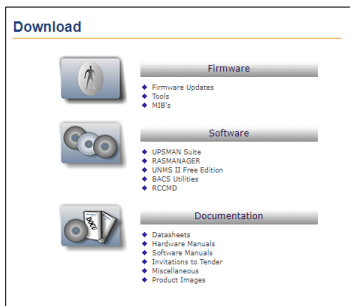
Ziehen Sie die gepackte Datei per Drag'n'Drop in die Box oder klicken Sie mit der linken Maustaste auf die Box, um einen Dateibrowser zu öffnen und wählen Sie mit einem Doppelklick die gewünschte Backupdatei aus.

Mit Restore stoßen Sie den Wiederherstellungsprozess an, welcher die Datei entpackt und automatisch als bestehende Konfiguration übernimmt. Nach Abschluss des Vorganges werden Sie automatisch ausgeloggt und müssen sich gemäß dem Backup mit den Anmeldedaten neu anmelden. Beachten Sie bitte, dass Backups von einem CS141 mit jedem CS141 derselben oder einer neueren Firmware kompatibel sind. Sollten Sie das Backup auf einem CS141 mit einer älteren Firmware verwenden, kann es zu Problemen kommen.

Ursache ist, dass mit einer neuen Firmwareversion neben allgemeinen Verbesserungen neue Features hinzukommen, deren Konfigurationsfiles auf älteren Firmwareversionen nicht richtig funktionieren können.



## Update der Firmware



Die Updates finden Sie unter [www.generex.de](http://www.generex.de) im Downloadbereich.

Für den CS141 werden regelmäßig Systemupdates bereitgestellt. Neben allgemeinen Produktverbesserungen wie Erhöhung der Stabilität und Verbesserungen in der Betriebs- und Ausfallsicherheit bieten diese Updates regelmäßig auch neue Features, welche sich nahtlos in das bestehende System integrieren.

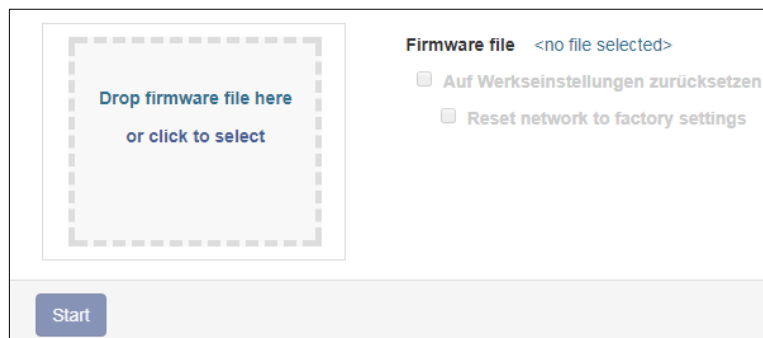
Standardmäßig ist die OEM ID 12 / GENEREX bei der Auslieferung vorinstalliert. Abweichungen ergeben sich, wenn Sie den Webmanager als Bestandteil einer USV von einem Hersteller erworben haben, für den ein OEM-Vertrag vorliegt.

### Tipp:

Da der CS141 technisch nicht gesperrt ist, Sie können jederzeit die OEM-Version eines anderen Herstellers installieren, sollte sich Ihre USV ändern.

Wählen Sie unter Firmware die von Ihnen gewünschte Version aus und laden sie diese auf ihren Computer herunter. Ein Entpacken der Datei ist nicht notwendig.

Nach dem Herunterladen öffnen Sie die Weboberfläche und gehen Sie unter System auf *Update*:



Ziehen Sie die heruntergeladene, gepackte Datei in das dafür vorgesehene Fenster. Mit Start beginnt der Updateprozess. Bevor Sie mit *Start* das Update beginnen, können folgende zusätzliche Optionen ausgewählt werden:

#### *Auf Werkseinstellungen zurücksetzen*

Diese Option löscht während des Updates sämtliche Konfigurationen und setzt das Gerät in den Auslieferungszustand zurück.

#### *Reset network to factory settings*

Diese Option setzt zusätzlich die Netzwerk- und IP-Einstellungen auf Auslieferungszustand zurück.

### Tipp:

Diese beiden Optionen sind unabhängig voneinander, da ansonsten durch ein Update über einen Remote-Zugriff der CS141 die IP-Einstellungen mit verlieren würde. Sollten Sie Probleme haben, können Sie jederzeit über diese Funktion das Gerät ohne Änderung der IP-Adresse in den Auslieferungszustand zurücksetzen.

Die Updateroutine läuft automatisch, sie müssen nicht auf Seite bleiben. Sollten Sie zu früh auf das Webinterface zurückkehren, wird der CS141 die Verbindung automatisch ablehnen. Bitte beachten Sie in diesem Zusammenhang unbedingt das Cacheverhalten Ihres Browsers: Da einige Inhalte des Webinterfaces bereits im internen Speicher des Browsers vorliegen, kann es hier zu vermeintlichen Fehlermeldungen kommen, wenn der Bootvorgang noch nicht vollständig abgeschlossen ist.

#### Wechsel der OEM Firmware

Der CS141 Webmanager kommt in zwei unterschiedlichen Firmwareversionen:

- GENEREX – ID 12
- OEM-Version des Herstellers Ihrer USV

Sollten Sie Ihre USV nicht in der Liste der auswählbaren USV-Anlagen finden, kann es unter Umständen notwendig sein, eine andere Firmware zu installieren.

Hierzu ist es notwendig zu verstehen, woran Sie die aktuell installierte Firmware sowie die benötigte Firmware erkennen:

*Die aktuelle Firmware*

Sie erkennen die aktuelle Firmware an dem Logo oben links in der Ecke:



Je nach Hersteller werden Sie hier den entsprechenden Eintrag finden.

*Die Firmware-Version*

In den allgemeinen Systeminformationen finden Sie unter anderem diesen Eintrag:

<b>Hardware</b>	BACSKIT_B4
<b>Firmware</b>	CS141-SNMP V1.64.12 171213
<b>Serial</b>	1004211625 - 0030D6160377

Die Firmware gibt den OEM-Schlüssel wieder:

- V1.64 die aktuelle Firmware
- .12 die aktuell installierte OEM-Version
- 171213 das Erstellungsdatum rückwärts gelesen

Sollten Sie den CS141 in einer USV eines anderen Herstellers betreiben wollen, finden Sie die notwendige Firmware auf [www.generex.de](http://www.generex.de) im Downloadbereich

Mit dem Link *Show Version info* können Sie überprüfen, ob es eine aktualisierte Firmware als Download erhältlich ist. Beachten Sie, dass – anders als bei einem Update innerhalb derselben OEM-Firmware – der Wechsel der OEM-Firmware das Zurücksetzen auf Werkseinstellungen notwendig ist, da sich unter anderem auch die Funktionen ändern.

**Wichtig – vor dem Update unbedingt lesen:**

Generell empfehlen wir, immer die aktuellste Firmware zu verwenden, da diese neben zahlreichen Produktverbesserungen und Bugfixes auch zyklisch immer wieder mit neuen Funktionen ausgestattet wird. Zu diesem fortlaufenden Entwicklungsprozess gehört u.a. auch, dass Kernkomponenten oder Dateisysteme im Trägersystem aktualisiert werden.

In seltenen Fällen sind diese Änderungen so umfangreich, dass ein Downgrade auf ein beliebiges älteres System technisch nicht mehr umsetzbar ist.

*Wenn Sie die neue Firmware auf einem Bestandsgerät erst einmal testen wollen:*

Die Updateroutine verschiebt bei einem regulären Firmwareupdate die derzeit verwendete Firmware inklusive aller Konfigurationsdateien in das Rettungssystem als sog. „Last Known Good“. Über diese Funktion steht Ihnen die Möglichkeit des Downgrades zur Verfügung.

*Auch wenn wir es nicht empfehlen - wenn es notwendig sein sollte, dass Sie eine ältere Firmwareversion benötigen, wenden Sie sich bitte an den via Mail an: [support@generex.de](mailto:support@generex.de) – das Support-Team hilft Ihnen in diesem speziellen Fall gerne weiter.*

#### **Beliebte Konfigurationsprobleme und Updatefehler**

Die folgende Liste enthält typische Fehler, welche bei Updates auftreten können:

##### *Dip-Switche / Schiebeschalter nicht oder falsch betätigt*

Das führt dazu, dass der CS141 entweder auf der Konfigurationsadresse steht oder per DHCP eine abweichende IP-Adresse zugewiesen bekommt. In diesem Fall kann man den CS141 nicht mehr erreichen. Da der Konfigurationsmodus hardwareseitig die 10.10.10.10 voreingestellt hat, kommt es zudem zu einer Netzwerkstörung, da diese IP-Adresse von jedem CS141 standardmäßig verwendet.

##### *IP-Adresseingabe vergessen*

In diesem Fall bootet der CS141 und versucht, automatisch eine zu erhalten. Ist dieses nicht möglich, startet er mit der Default-IP 10.10.10.10.

##### *Reboot vergessen*

Da der CS141 die Möglichkeit bietet, nach dem Start den Dip-Switch zu verändern und die Funktion über einen Software-Reboot auszuführen, kann eine Update augenscheinlich den Wechsel der IP-Adresse auslösen, und der CS141 ist nicht mehr erreichbar. Ursache hierfür ist, dass der CS141 mit der 10.10.10.10 regulär startet und die Route auf dem lokalen PC dorthin verweist.

Tatsächlich wurde er auf die konfigurierte IP-Adresse eingestellt und wird diese beim Neustart nach Firmwareupdate statt der voreingestellten 10.10.10.10 verwenden.

##### *Caching-Probleme beim Webbrowser*

Moderne Webbrowser verwenden Technologien, die die Anzeige von Inhalten beschleunigen und die Multimediaerfahrung verbessern:

- Spracherkennung
- Auto-Namen und Adressdaten automatisch vervollständigen
- Automatisches Login in Webseiten
- Personalisierte Werbespots
- Vorab-Caching von Dateien von Websites
- Halten von Dateien einer Webseite für ein schnelleres erneutes Besuchen
- Und vieles mehr...

Diese Mediendateien werden in einen separaten Browser-Cache geladen, um die schnellste und bequemste Weberfahrung sicherzustellen. Dabei reagiert jeder Webbrowser individuell auf die aufgerufenen Inhalte. Es gibt große Unterschiede zwischen den einzelnen Programmversionen und Herstellern.

Der CS141 verwendet eine integrierte webbasierte Technologie. Wenn Sie mehrere CS141 verwenden, zeigen Webbrowser manchmal vorher eingelesene Informationen an: Das Mischen identischer Inhalte von verschiedenen Geräten kann zu merkwürdigen oder unlogischen Fehlermeldungen führen.

#### **Bitte beachten Sie:**

Dies wird durch das Verhalten von Webbrowsern verursacht. In diesem Fall muss der Browser-Cache gelöscht werden.

##### *Force https ist aktiviert*

Je nach Patchlevel und verwendetem Webbrowser, der zum Anzeigen von webbasierten Inhalten verwendet wird, neigen einige Webbrowser dazu, diese Einstellung zu erkennen und automatisch ein *https* hinzuzufügen. Das macht jedoch nicht jeder Webbrowser:

Https wird manchmal automatisch aktiviert, aber die HTTPS-Anfrage wird auf ein anderes Gerät umgeleitet. In diesem Fall protokollierte der Browser Ihr Surfverhalten und ging davon aus, dass Sie ein anderes Gerät gemeint haben, von dem bekannt ist, dass es https verwendet. Als Ergebnis wird die IP-Adresse <http://192.168.3.15> und <https://192.168.3.56> angezeigt.

Unter <https://192.168.3.15> wäre jedoch die korrekte CS141 angezeigt worden.

Auch hier ist wieder das Verhalten des Webbrowsers an der Verwirrung beteiligt, weil gespeicherte Daten bereits vorlagen.

Auch hier ist das Verhalten des Webbrowsers involviert, um einige Verwirrung zu verursachen. Durch Löschen des Browser-Cache wird das Problem behoben

### Wenn gar nichts mehr geht ...

Der CS141 besitzt eine integrierte Schutz-Funktion, um bei Problemen selber automatisch neu zu initialisieren. Sollte dies nicht geschehen, verfügt der CS141 über zwei mögliche Optionen, mit denen Administratoren den Webmanager neu starten können.

Sollte der CS141 keinen Login zulassen oder die Oberfläche eine fehlerhafte Darstellung anzeigen, jedoch noch regulär erreichbar sein, können Sie folgendes versuchen:

`http://<IP-Adresse>/reboot`

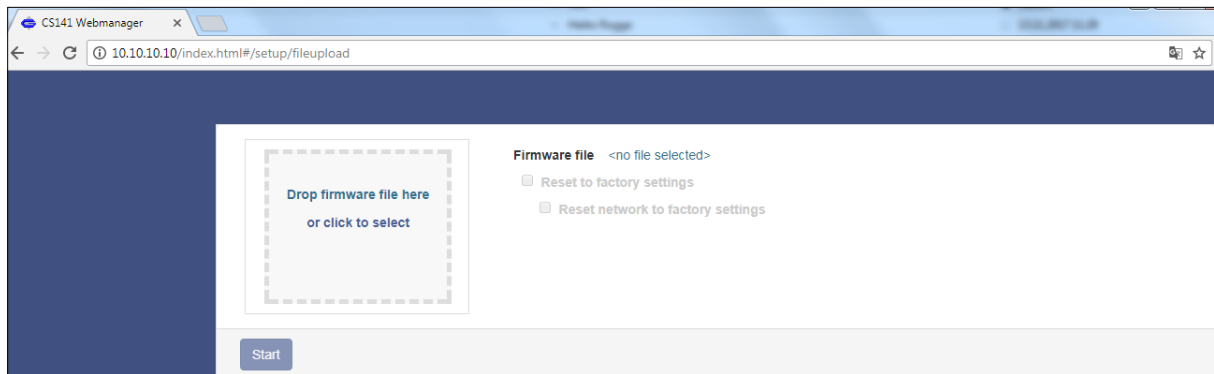
Über diese Option können Sie einen Neustart des CS141 in die Wege leiten, ohne dass Sie sich komplett anmelden müssen. Da der Neustart ein systemkritischer Vorgang ist, wird explizit nach dem Administratorpasswort gefragt.

`http://<IP-Adresse>/backup`

Diese Funktion triggert direkt das Erstellen und Herunterladen eines Backups unter Umgehung der Standardanmeldung. Da es sich hierbei um einen Systemkritischen Vorgang handelt, werden Sie automatisch nach einem gültigen Administratorpasswort gefragt.

`http://<Ip-Adresse>/update`

Diese Option ermöglicht es Administratoren, ein Systemupdates direkt zu verteilen, da der Updatescreen direkt aufgerufen wird.



Nun können Sie das gewünschte Firmwarepaket per Drag&Drop oder durch klicken in die Schaltfläche auswählen. Da es sich in diesem Fall um eine Notfallmaßnahme handelt, werden die Konfigurationdaten gelöscht und der CS141 in seine Startkonfiguration gesetzt. Da sich das Gerät an einem exponierten und schwer zugänglichen Ort befinden kann, bleiben bei diesem Vorgang die IP-Adressdaten erhalten.

Geben Sie nun das Kennwort für den Administrator ein. Der Vorgang startet und nach erfolgreichem Flashvorgang erscheint der Anmeldebildschirm.

#### Tipp:

Netzwerkeinstellungen und Systemeinstellungen sind voneinander getrennt. Das erlaubt ein Flash-Update inklusive Löschen der Konfiguration, ohne dass die IP-Adresseinstellungen gelöscht werden.

#### Passwort verloren

Für dieses Feature benötigen Sie die Firmware 2.14 oder höher

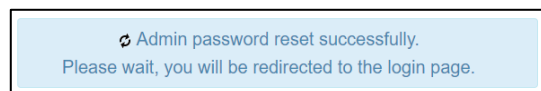
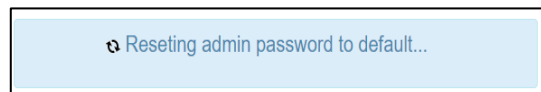
Um diese Funktion nutzen zu können, benötigen Sie vor Ort Zugriff auf das Gerät:

Schieben Sie den Schiebeschalter auf der Stirnseite in Mittelstellung und starten den CS141 neu, indem Sie die Karte aus dem Slot ziehen (bei der HW161 auf den Reset-Button drücken) oder ziehen beim externen Gerät kurz die Stromversorgung ab. Nach dem Neustart befindet sich das Gerät im Konfigurationsmodus und ist ausschließlich auf der IP 10.10.10.10 /24 erreichbar

Öffnen Sie einen Webbrowser und geben Sie folgendes ein:

`http(s)://10.10.10.10/resetPw`

Nutzer: admin  
Passwort: cs141-snp



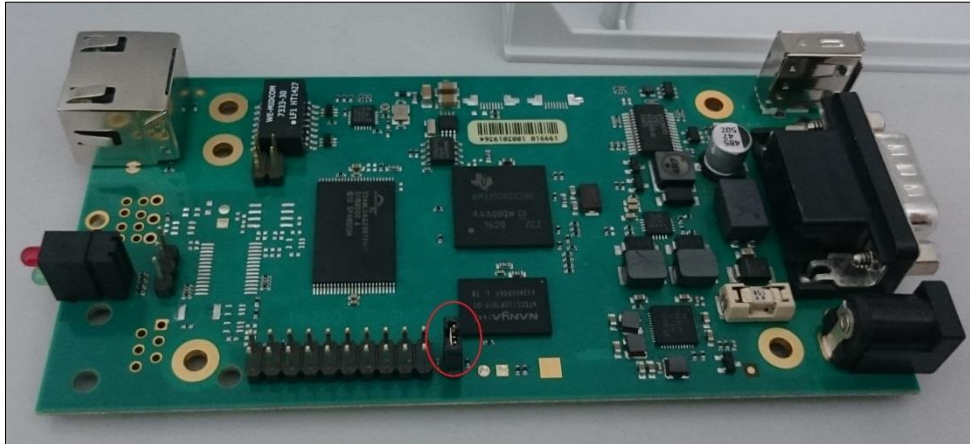


### Das Rettungssystem starten

Wenn diese Funktion nicht möglich ist, weil zum Beispiel das Update schiefgelaufen ist und der CS141 dadurch nicht mehr bootet, gibt es eine weitere Möglichkeit, das Gerät zu retten:

Der CS141 speichert bei jedem Updatevorgang eine komplette Sicherungskopie aller Logdateien und Konfigurationen der letzten als funktionierend bekannten Version. Diese Version kann durch setzen eines Jumpers aktiv geschaltet werden:

CS141HW141



CS141HW161



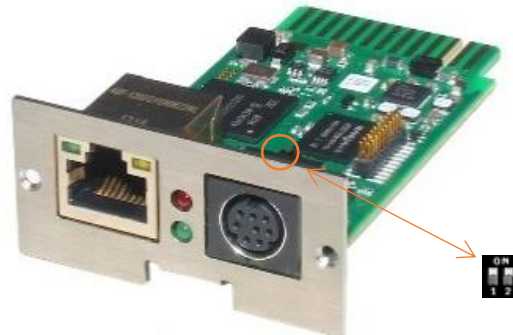
Wenn der Jumper gesetzt ist und der Adapter bootet, erkennen Sie das Rettungssystem anhand der Firmwareversion im *Über-Bildschirm*:

Hinter der Firmware-Version finden Sie das Wort (*RESCUE*).

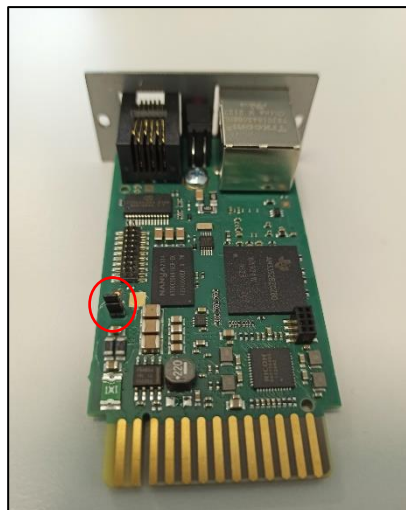
### Rettungsmodus beim CS141 Mini

#### CS141 HW141 MINI

Auf Grund seiner kompakten Bauweise hat der CS141 Mini keinen Jumper, der gesetzt werden kann. Um den Rettungsmodus zu aktivieren, stellen Sie beide DIP-Schalter auf die Position ON:



#### CS141HW161 MINI



Führen Sie nun ein Firmwareupdate durch oder setzen Sie den Adapter auf Werkseinstellungen zurück. Nach dem Neustart entfernen Sie den Jumper und booten Sie das Gerät.

#### **Tipp:**

Der CS141HW161 MINI / R2 wurde technisch grundlegend überarbeitet und bietet jetzt wie alle WEBMANAGER der CS141 Produktfamilie den komfortablen Rescue-Jumper: Wenn Ihr CS141 MINI einen Reset-Knopf und den Schiebeschalter an der Stirnseite hat, verwenden Sie für den Rescue-Mode den Rescue Jumper.

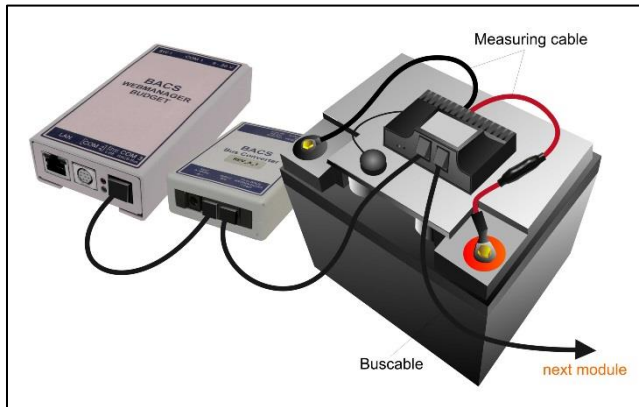
---

BACS®

# **Bedienungsanleitung BACS® Battery Analysis & Care System**

## Grundlagen

### Was ist BACS?



Das BACS® "Battery Analysis & Care System" ist das höchstentwickelte Produkt auf dem heutigen Markt für stationäre Batterieanlagen. Es ist ein in das Ethernet-Netzwerk integriertes Batterieüberwachungs- und Management System. Durch seine Web-Management Technologie prüft es zyklisch den Innenwiderstand, die Temperatur und die Spannung jedes einzelnen Akkumulators. Zusätzlich kann es die Ladespannung eines jeden Akkus nachregeln und Umgebungsmesswerte (Temperatur, Luftfeuchte, Wasserstoffgasgehalt) und Verbraucher (USV, Inverter und andere Geräte) verwalten. Die Akkumulatoren werden damit immer im optimalen Arbeitsbereich gehalten. Die laufende Überwachung und Begrenzung der Einzelladespannungen jedes Blocks sorgen für eine garantierte Batterieerfügbarkeit zu jedem Zeitpunkt.

BACS® ist das ideale System für alle bleibasierenden, geschlossenen und verschlossenen Akkus (AGM, GEL, Nassbatterien, wartungsfrei), Nickel Cadmium und Lithium basierende Zellen.

Das BACS System wurde für die individuelle Überwachung und Steuerung von jedem Akkumulator in einem Batteriesystem entwickelt. Es regelt die Spannungssymmetrie während der Ladung und liefert Warnungen, sollte eine asymmetrische Entladung oder ähnliches Fehlverhalten auftreten:

- Es stoppt die Überladung von einzelnen Akkumulatoren und warnt vor Tiefentladungen.  
Die Beschädigung von schwachen Akkumulatoren durch Überladung oder unbemerkter Tiefentladung wird nun beobachtet.
- Das BACS System ermöglicht die aktive Kontrolle der Ladungssteuerung für jeden Akkumulator  
Dabei wird die Spannung vom Lader/USV gleichmäßig durch das **GENEREX BACS EQUALISATION** auf alle Akkumulatoren verteilt. Das Ergebnis ist eine homogene Spannung auf allen Batterien im System und dadurch eine Steigerung der Lebensdauer und der Kapazität.
- Probleme der Sulfatierung sind keine schleichende Bedrohung mehr  
BACS EQUALISATION minimiert die Probleme der Sulfatierung durch eine konstante Erhaltungsladung. Sollte die Sulfatierung dennoch entstehen, kann BACS dieses als Problem erkennen und den Betreiber der Anlage rechtzeitig informieren. Dadurch werden erstmalig Gegenmaßnahmen wie kontrolliertes Entladen oder eine Entfernung der Sulfatierung einleitbar, bevor der Akkumulator schwer beschädigt wird.
- Kapazitätstests aller Batterien in Echtzeit

Durch das Equalising / Balancing – Verfahren bekommt BACS alle notwendigen Daten, um einen qualifizierten Kapazitätstest jeder einzelnen Batterie in einem System durchzuführen. Einmal installiert, verbessert BACS nicht nur spürbar die Zuverlässigkeit und die Lebensdauer, ein Anwender hat zu jeder Zeit über den Monitoring Screen die Kapazität vorliegen. Der Battery Capacity Test, mit dem eine Anlage als Ganzes auf Integrität und Leistung überprüft werden kann, ist sonst nur kostenintensiv und aufwändig mit zahlreicher zusätzlicher Messtechnik in Verbindung mit Spezialisten möglich.

### Welchen Vorteil bietet BACS

Komplexe und teure manuelle Überwachung und Wartung sind nun mit BACS nicht mehr länger notwendig, da die individuellen Daten der Akkumulatoren nun jederzeit im Netzwerk verfügbar sind und der einzelne Akkumulator innerhalb des Verbunds nun jederzeit individuell gewartet werden kann. Sollte das BACS EQUALISATION Reparaturverfahren bei einem oder mehreren Akkumulatoren nicht greifen bzw. irreparable defekte an einer Batterie festgestellt werden, ist der Wechsel einer Zelle möglich, bevor es sich der Defekt negativ auf die benachbarten Zellen auswirkt. Der vorsorgliche Austausch eines ganzen Batteriesystems ist damit nicht mehr nötig, BACS sichert auf diese Weise nicht nur die Verfügbarkeit des Batteriesystems, sondern stellt gerade durch die konstante Überwachung der Akkumulatoren im Notfall das Optimum an Kapazität bereit.

*Die Daten und Erfahrungen, die wir durch BACS seit 2004 über das reale Verhalten von Batteriesystemen sammeln, zeigen uns, dass sich die übliche Gebrauchsdauer von Akkus in USV Anlagen verdoppeln lässt - nicht zu verwechseln mit der Lebensdauer des einzelnen Akkumulators.:*

*Die Lebensdauer bestimmt der Hersteller des Akkumulators, der als Beispiel 10 Jahre definiert.*

*Da größere USV Anlagen viele der Akkumulatoren zusammenschalten, steigt mit der Anzahl der Zellen die stetig steigende, negative, gegenseitige Beeinflussung untereinander. Dies führt bei einer USV zu der deutlich eingeschränkten Lebensdauer, der sog. Gebrauchsdauer. Diese liegt erstaunlicherweise in der Regel bei der Hälfte der angegebenen Lebensdauer. Im Idealfall ist*

*es mit BACS demnach möglich, die Gebrauchsdauer der USV bis zur vom Hersteller spezifizierten Lebensdauer des eigentlichen Akkus zu erweitern.*

BACS bietet größtmögliche Ökonomie bei der Überwachung einzelner Batterien und liefert zuverlässige Daten für umfangreiche Analysen und Langzeitstudien. BACS Systeme sind in 4 Versionen (2V, 4V, 6V und 12 V) erhältlich bei einem Einsatzspektrum, welches von kleinen Akkumulatoren mit 7 Ah bis hin zu großen, stationären Bleibatterien mit bis zu 6000 Ah reicht.

Darüber hinaus verfügt das BACS System über ein aktuelles System für Alarmschwellenwerte und sammelt seine Messwerte in einer Datenbank für Batterie Historien: Das System ermittelt und speichert individuellen Batteriewerte wie Innenwiderstand, Temperatur und Spannung. Wenn der optionale BACS CSxxx Stromsensor installiert ist, werden zusätzlich Ströme bei Entladung und Ladung erhoben und gespeichert, wertvolle Daten für umfassende Langzeitanalysen. Die Daten werden verarbeitet, indem die Sensoren über ein spezielles Bussystem die Messergebnisse direkt an die zentrale Steuereinheit, dem BACS® WEBMANAGER, senden. Hier werden alle eingehenden Informationen ausgewertet und gespeichert – bei Bedarf können ein Display oder eine Alarm LED in Verbindung mit einem Alarmgeber den aktuellen Status der Akkumulatoren und z.B. der gesamten USV anzeigen. Zur komfortablen Darstellung aller Systemwerte verfügt der BACS® WEBMANAGER über eine per Webbrowser intuitiv bedienbare Benutzeroberfläche, über die zudem ein übersichtliches Konfigurationsmenü enthält.

#### **Unser EQUALIZATION Verfahren: Das individuelle Laden/Entladen von Akkumulatoren**

Im Hintergrund berechnet der BACS® WEBMANAGER kontinuierlich den sog. „Ladespannungssollwert“, also einen Wert, den jeder Block bei der momentanen Gesamtspannung haben sollte. Wenn ein Akkumulator von der durchschnittlichen Ladespannung abweicht, sendet der BACS WEBMANAGER einen Korrekturbefehl zu dem entsprechenden BACS Modul, der den Akkumulator verwaltet.

Wie bereits erwähnt, werden viele unterschiedliche Werte bis in zur durchschnittlichen Aktivität und der Anzahl der Lade- bzw. Entladezyklen durch den BACS WEBMANAGER erfasst und überwacht. Sollte bei der Überwachung Ereignis auftauchen, welches als bedenklich oder gefährlich einzustufen ist, können entsprechend Alarme über das Netzwerk oder ein optionales Modem per Email, SMS, SNMP oder RCCMD abgesetzt werden. Die Alarme können zudem im MODBUS Format über eine der seriellen Schnittstellen und/oder über MODBUS over IP abgegriffen werden.

#### **Zusätzliche Features**

Der BACS WEBMANAGER verfügt über genug internen Flash-Speicher, der in der Lage ist, alle Batteriedaten bis zu 3 Jahre (abhängig von der Anzahl der Batterien und Alarme) aufgrund optimierter Speicherroutinen aufzuzeichnen. Alle Speicher können über das Netzwerk heruntergeladen und archiviert werden. Alarme von den Batterien oder anderen Geräten, die an der USV angeschlossen sind, werden mit einem Zeitstempel protokolliert. Um alle Daten und Alarme zeitlich zuordnen zu können, ist der BACS® WEBMANAGER mit einer automatischen Synchronisierung mit einem Time Server im Netzwerk und einer redundanten, zweiten Uhr im BACS CONVERTER ausgestattet.



Abbildung: Typischer Aufbau eines BACS-Systems



## CS141 und BACS

Um den CS141 in ein vollwertiges BACS System aufzurüsten, benötigen Sie den BACS Bus Converter



Wenn Ihre Projekte größere Installationen sind, bei denen mehr als 50 Batterien in Betrieb genommen werden sollen, empfehlen wir die BACS Splitting Box, mit der Sie komfortabel die Installation in einzelne Stränge aufteilen können. Ein anderer Anwendungsfall ist die Möglichkeit, eine strukturierte und übersichtliche Verkabelung der BACS-Module zu realisieren.

Diese Geräte können Sie separat unter anderem im Webshop des Herstellers GENEREX sowie komfortabel weltweit über einen zertifizierten GENEREX Partner erwerben.

### Was ist der Unterschied zwischen dem BACS Webmanager Budget und dem CS141 mit BACS Bus Converter?

Beide Geräte erfüllen exakt dieselbe Funktionalität. Der Unterschied ist, dass der CS141 mit dem BACS Bus Converter modular aus zwei einzelnen Geräten besteht, während der BACS Webmanager Budget aus einem Komplettgerät besteht. Während das Einzelgerät eine kompaktere Bauform hat, bietet die modulare Lösung die Möglichkeit, ein BACS bei Bedarf nachzurüsten, wenn es an der Zeit ist, was bei Budgetplanungen von Installationsplanungen oder der Koordination benötigter Fachkompetenzen vor Ort ggfs. einen Vorteil darstellen kann.

#### BACS WEBMANAGER Kits



Der BACS WEBMANAGER BUDGET ist die zentrale Steuereinheit für alle Batterien, die an den BACS Bus angeschlossen sind. Das BACS WEBMANAGER KIT enthält einen BACS WEBMANAGER, einen BACS CONVERTER, alle notwendigen Kabel und Netzteile.

Der BACS WEBMANAGER kann sowohl über ein spezielles BACS Datenkabel als auch über eine Netzwerkschnittstelle konfiguriert werden.

Jedes BACS WEBMANAGER System enthält einen voll qualifizierten SNMP/Web USV Manager an COM 1 und bietet als Option unterschiedlichste Sensoren für DC Strom Raumtemperatur und Luftfeuchtigkeit sowie vielseitige Umgebungssensoren. Selbst kundenspezifische Sensoren sind über den optionalen SENSORMANAGER nutzbar.

**Aufrüsten des CS141 zu einem vollwertigen BACS Webmanager:**

Für diesen Konfigurationsschritt benötigen Sie folgendes Menü:

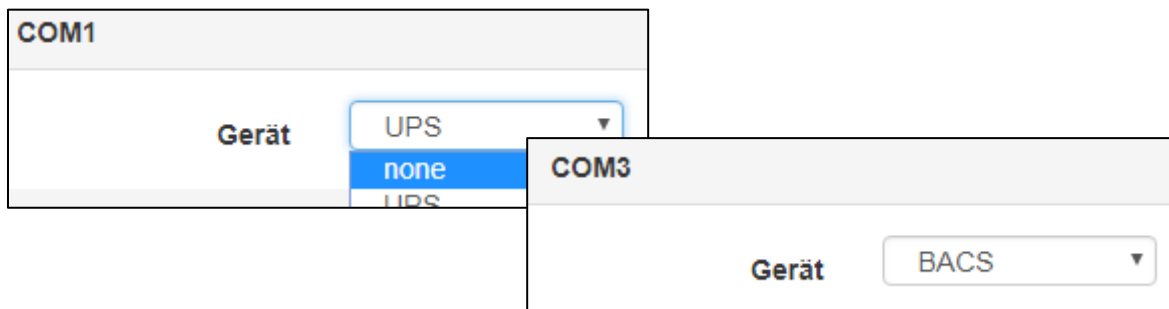
**Allgemeine COM-Port Einstellungen**

Öffnen Sie zunächst im CS141 unter Geräte/Anlagen das Konfigurationsmenü für die allgemeinen COM-Port Einstellungen. Ändern Sie COM3 auf BACS.

**Tipp**

Es gibt unterschiedliche CS141 Versionen – nicht alle Modellversionen bieten diese Funktion an. Um herauszufinden, ob Ihr Modell diese Funktionalität unterstützt, ist der COM3 in diesem Menü verfügbar.

Da BACS ist ein völlig eigenständiges System ist, welches unabhängig zu Ihrer bisherigen USV-Konfiguration funktionieren kann. Sollten Sie also lediglich die Batterien im Standalone-Betrieb überwachen wollen, können Sie die USV-Funktionalität deaktivieren, indem Sie COM 1 von USV auf none setzen. BACS wird dennoch funktionieren-



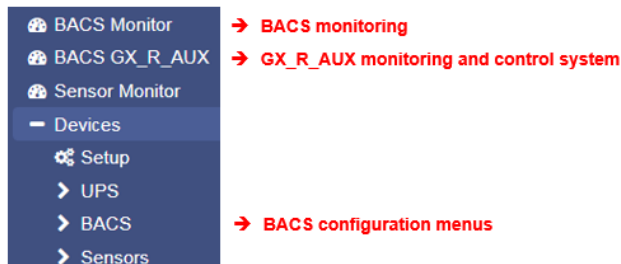
Sollten Sie das Alarmverhalten der USV zusätzlich überwachen wollen, lassen Sie COM 1 auf UPS stehen. Diese Einstellungen sind sowohl für die Slot Card Versionen als auch für die externen Versionen des CS141 zu tätigen.

**Tipp**

Die USV mit ihren angeschlossenen Batterien bleiben generell zusammen! Sie können nicht die eine USV überwachen und die BACS-überwachten Batterien einer anderen USV anschließen – Von wo der CS141 seine Betriebsspannung bekommt ist dabei nicht so wichtig - entscheidend ist, dass die Lade/Entladekontrolle auf die USV und die dazugehörigen Batterien konfiguriert ist. Ob Sie jetzt die Entladekontrolle über die BACS-Module, eine serielle Verbindung zur USV oder über das RFC 1628 Interface realisieren, ist Ihnen überlassen:

Jede USV benötigt einen eigenen CS141/BACS WEBMANAGER, der in der Konfiguration richtig zugeordnet wurde, da ansonsten durch die Widersprüchlichen Werte die Datenbestände unbrauchbar werden.

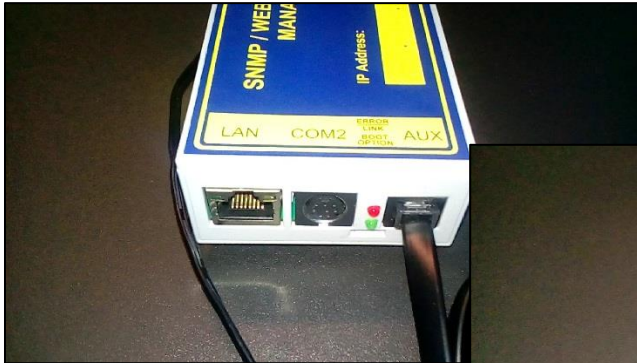
Nachdem Speichern werden die notwendigen Dienste gestartet und es erscheint unter Geräte/Anlagen ein neues Untermenü mit der Bezeichnung BACS.



Mit übernehmen werden die notwendigen Dienste gestartet und die BACS-Funktionalität bereitgestellt.

### Verbinden des BACS Bus Converters mit dem CS141

Anschließend verbinden Sie den BACS Bus Converter mit dem CS141. Verbinden Sie hierzu den AUX-Port des CS141 mit der BACS Bus Converter Schnittstelle COM 3:



AUX-Port am CS141....



... COM3-Schnittstelle am BACS-Bus Converter

Die Kabel sind vorkodiert, ein fehlerhaftes Verbinden ist somit ausgeschlossen. Achten Sie bei der Installation darauf, dass die Stecker beim Verbinden nicht verkannten, da die Kontakte ansonsten beschädigt werden können.

Sobald die Kommunikation zwischen den Geräten hergestellt wurde, klickt ein Relay innerhalb des BACS Bus Converters und auf der Oberseite leuchtet eine rote LED auf, gefolgt von einem Warnton. Der CS141 meldet zunächst in der oberen Leiste Communication Lost:

Drücken Sie auf Mute, um den Alarm vorübergehend zu deaktivieren. Sie können den Alarm nicht dauerhaft ausschalten, nach kurzer Zeit wird er wieder automatisch reaktiviert.

Zusätzlich wird Ihnen der CS141 im Webinterface in der oberen Statusleiste „Communication Lost“ mitteilen – Dieser Status in diesem Konfigurationsabschnitt normal, da Sie noch keine BACS-Module installiert haben.



### Aufrüsten der CS141 SC Slot-Karte zu einem BACS Webmanager

Verbinden Sie den AUX-Port des CS141 SC mit dem BACS Bus Converter, um die Konfiguration zu initialisieren. Ein Neustart des CS141 ist nicht notwendig.



### **Tipp:**

Sollte das Menü nicht erscheinen, obwohl Sie COM3 auf BACS umgestellt haben, hat Ihr Webbrowser noch ältere Menüdateien im internen Browsercache liegen. Moderne Webbrowser nutzen hier Technologien, welche die Anzeigegeschwindigkeit von Webbasierten Inhalten stark beschleunigen kann. Löschen Sie den Browsercache und aktualisieren Sie mit STRG + F5 die Anzeige und das Menü sollte erscheinen.

**Nachdem alle Vorbereitungen getroffen wurden, können Sie mit der Konfiguration von BACS beginnen:**





*Die Grafik zeigt ein voll ausgestattete BACS-Systeme im Einsatz*

Da BACS auf Skalierbarkeit ausgelegt ist, kann es mit Ihrer USV mitwachsen und sogar problemlos auf ein neues System portiert werden. Wenn Sie sich also für eine neue USV oder Batteriekonzept entscheiden, können Sie alle Module aus Ihrer alten BACS - gesichertenUSV entnehmen und an das neue System und ihre Batterien anpassen. Nach einer kurzen Rekonfiguration lernt BACS automatisch, wie Ihre Batterien funktionieren und wird die Schritte für eine optimale Leistung selbstständig unternehmen.

*Über dieses Handbuch*

BACS ist ein vollständiges Stand-Alone-System!

Sie müssen nicht das gesamte CS141-Handbuch im Vorfeld gelesen haben, aber es wird Ihnen helfen zu verstehen, wie die Menüstruktur funktioniert und welche Symbole verwendet werden. Wenn Sie eine USV- und die RCCMD-Umgebung verwenden möchten, empfehlen wir Ihnen, mit dem CS141-Konfigurationshandbuch zu beginnen und dann mit Ihrer BACS-Installation fortzufahren.

*Wenn Sie bereits mit dem CS141 gearbeitet haben*

Wenn Sie mit den Menüs des CS141 vertraut sind und wissen, wie Sie einen Job hinzufügen sowie E-Mails, Mail-Traps usw. einrichten, werden Sie feststellen, dass das BACS-System sich nahtlos in die Oberfläche eingliedert und entsprechend wie ein weiterer Menüpunkt intuitiv eingerichtet werden kann - Da BACS jedoch eigenständig ist, sind hier ein paar Besonderheiten zu beachten:

- Ereignisse
- Jobs
- Systembenachrichtigung
- Erweiterte Lade/Entladungserkennung

*Diese Dokumentation gibt Ihnen alle Informationen, die Sie für das Aufsetzen und den Betrieb von BACS benötigen*

Beachten Sie, dass Arbeiten an offenen Batterien insbesondere in USV-Systemen besondere Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden müssen und die Arbeiten ausschließlich durch speziell geschultes und entsprechend zertifiziertes Fachpersonal durchgeführt werden darf.

### Installation der BACS Module

#### Warnung:

**Bedenken Sie bitte, dass Batterien, Batteriegestelle und stromführende Anlagen eventuell unter Hochspannung stehen können – bei Berührung mit unter Hochspannung stehenden Komponenten herrscht akute Lebensgefahr!**



Bei nicht fachkundiger oder sachgemäßer Handhabung besteht im Umgang mit modernen Batteriesystemen mitunter akute Lebensgefahr. Ferner gibt es zahlreiche gesetzliche Vorgaben, die Personal bei der Installation, dem Betrieb und der Wartung von elektrischen Anlagen erfüllen muss. Aus diesem Grund bitten wir Sie, die folgenden Sicherheitshinweise aufmerksam zu lesen und im Zweifelsfall geschultes und speziell ausgebildetes Fachpersonal zu Rate zu ziehen:

#### Grundlegendes bei Arbeiten an Batteriesystemen

1. *Vergewissern Sie sich, dass die Rahmenbedingungen für die Installation von BACS erfüllt sind.*

Ein nicht korrekter Umgang kann zu persönlichen und Materialschaden führen! GENEREX ist nicht verantwortlich oder haftbar für direkten oder indirekten Schaden, der durch inkorrekten Umgang aufgetreten ist.

2. *Risiko von Explosion und Feuer*

vermeiden Sie Kurzschlüsse! Vor allem die Metallteile einer Batterie ist immer geladen, legen Sie niemals Metallobjekte oder Metallwerkzeuge auf die Batterie!

3. *Elektrolyte sind schwer ätzend.*

Durch Batterielecks austretende Elektrolyte sind gesundheitsgefährdend für die Augen und die Haut.

4. *Auf speziell geschultes Personal achten*

Arbeiten mit Batterien, speziell die Installation und Wartung sollte nur durch geschultes Personal oder durch Personal, das vom Batteriehersteller autorisiert wurde, ausgeführt werden. Das Personal muss mit dem Umgang mit Batterien und den erforderlichen vorsorglichen Messungen vertraut sein.

Für nicht fachkundiges Personal herrscht mitunter akute Lebensgefahr durch Hochspannung!

5. *Verfolgen Sie aufmerksam die gesetzlichen Bestimmungen*

- ZVEI Veröffentlichung "Instruktionen für den sicheren Umgang mit Elektrolyten und Bleisäure Akkumulatoren".
- ZVEI Veröffentlichung "Sicherheitsdatenblatt für Akkumulatoren-Säure".
- VDE 0510 Teil 2: 2001-12, entsprechend mit EN 50272-2:2001: "Sicherheitsanforderungen für Batterieinstallationen – Teil 2: Stationäre Batterien".
- IEEE Standard 450-2002: "Empfohlenes Training für Wartung, Test und den Austausch von entgasten Bleisäure Batterien für stationäre Anwendungen".
- IEEE Standard 1375-1998: "Handbuch für die Sicherung von stationären Batteriesystemen".

#### Tipp:

Die gesetzlichen Vorgaben können je nach Land und Staat abweichen und im Lauf der Zeit an die Gegebenheiten angepasst werden. Im Zweifelsfall informieren Sie sich vorher bei den zuständigen Behörden vor Ort, um die lokal aktuellen gesetzlichen Vorgaben erfüllen zu können.

6. *Beachten Sie die Sicherheitsregeln im Umgang mit elektrischen Leitern und Komponenten*

- Gewährleisten Sie, dass alle elektrischen Lasten und Stromversorgungen (Ladegeräte) ausgeschaltet sind (Sicherungen, Schalter). Dies muss durch qualifiziertes Personal durchgeführt werden.
- Legen Sie alle Armbanduhr, Ringe, Ketten und andere Metallobjekte ab, bevor Sie mit dem Arbeiten an Batterien beginnen.
- Verwenden Sie ausschließlich isolierte Werkzeuge
- Tragen Sie isolierte Gummihandschuhe und Gummischeuhe
- Legen Sie niemals Werkzeuge oder metallische Komponenten auf die Batterien.
- Vergewissern Sie sich, dass die Batterien nicht irrtümlicherweise geerdet sind. Wenn das System geerdet ist, lösen Sie die Verbindung. Das Berühren von geerdeten Batterien kann zu einem Elektroschock führen.

Copyright of the European Union is effective (Copyright EU) (c) 2024 GENEREX Systems GmbH, Hamburg, Germany. All rights reserved  
TEL +49(40)22692910 - EMAIL [generex@generex.de](mailto:generex@generex.de) - WEB [www.generex.de](http://www.generex.de) (This and all other product datasheets are available for download.)

- Überprüfen Sie die korrekte Polarität vor der Herstellung von Verbindungen.
  - Gefüllte Bleisäure Batterien enthalten hochexplosives Gas (Wasserstoff/Luft Gemisch). Rauchen Sie niemals und erstellen Sie keine Funken in der Nähe der Batterien. Vermeiden Sie immer elektrostatische Entladungen; tragen Sie Baumwoll-Kleidung, und erden Sie sich selbst, wenn erforderlich.
  - Tragen Sie die angebrachte und ggfs. gesetzlich vorgeschriebene Sicherheits- und Schutzkleidung.
7. *Vermeiden Sie Installationen an ungeeigneten Bereichen*

Vermeiden Sie Installationen mit Standardmodulen...

- in offenen Räumen oder in nicht wassergeschützten, geschlossenen Räumen
- in Staubige Räume oder Orte mit hoher Staubentwicklung
- in Bereichen mit hoher Konzentration von salzhaltigen oder oxidierenden Gasen
- in der Nähe zu offenem Feuer, Funkenschlag oder Hitzequellen oder extremer Hitze
- an Orten Plätzen mit hohen Temperaturschwankungen
- in Bereichen mit hoher Vibration oder mechanischen Bewegungen
- in Bereichen mit Gaskonzentration oder feuergefährlichen Stoffen.

**Tipp:**

Der Grenzbereich, ob ein Ort für die Installation eines BACS-Systems geeignet oder ungeeignet ist, kann in einigen Fällen fließend sein. Im Zweifelsfall wenden Sie sich an das GENEREX Support Team, wir beraten Sie in solchen Fällen sehr gerne. Sie erreichen das Support Team unter der Mailadresse [support@generex.de](mailto:support@generex.de).

Sollten Sie BACS an einem Ort installieren müssen, der aus technischen oder umweltbedingten von einer Standardinstallation abweichen:

GENEREX bietet für diesen Fall speziell isolierte und versiegelte Module.

**Hinweise während der Installation von BACS**

1. *Hochspannungsgefahr*

Öffnen Sie nicht den BACS Sensor; Bringen Sie keine Objekte auf der Batterie oder auf den BACS-Modulen an! Die BACS Module und Kabel könnten unter Hochspannung sein!

2. *Achten Sie auf Magnetfelder*

Bedenken Sie, dass jede stromführende Leitung ein Magnetfeld um sich aufbaut. Die Stärke des Magnetfelds ist abhängig von der Stromstärke: Eine große USV-Anlage kann bei unzureichender Schirmung sehr große elektromagnetische Interferenzen – sog. EMI – erzeugen. Vermeiden Sie daher die Installation oder den Betrieb von Geräten, die auf elektromagnetische Felder sensibel reagieren – das schließt eventuell auch Fachpersonal mit einem Herzschrittmacher mit ein!

3. *Auf geschultes und BACS-qualifiziertes Fachpersonal achten*

BACS wird auf Batterien installiert, die unter Hochspannung stehen können. Sobald die BACS Mess- und Verbindungskabel mit den Batterien verbunden sind, stehen auch diese eventuell unter Hochspannung. Um Kurzschlüsse zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass Sie das System von den Batterien getrennt haben, bevor Sie Wartungs- oder Installationsarbeiten an den BACS-Kabeln durchführen. Dabei ist mitunter eine bestimmte Reihenfolge ein zu halten, welche in der Regel nur geschultem Fachpersonal bekannt ist.

**Tipp:**

Sie benötigen für Ihre Techniker eine BACS-Schulung? Sprechen Sie uns an – unser Schulungs-Team berät Sie gerne über die für Sie beste Möglichkeit, eine BACS-Schulung zu erhalten.

4. *Beschädigte Akkus vor der Erstinstallation von BACS tauschen*

Beschädigungen an Batterien sind oftmals nicht durch eine reine Sichtkontrolle feststellbar. Sie zeigen sich erst während einer Messung des Innenwiderstands. Je höher der Innenwiderstand, desto schlechter ist der Zustand der Batterie.

Das Problem:

Sollte eine Batterie bereits so geschädigt sein, dass der Innenwiderstand extrem hoch ist, würde der Ladestrom bzw. Entladestrom nicht mehr über die Batterie fließen können, sondern sich den Weg des geringsten Widerstandes über das BACS Modul suchen. Dabei kommt es zu einer Erwärmung, durch die mittelfristig das BACS Modul beschädigt oder zerstört werden kann.

Daher in keinem Fall Batterien in einer Batteriebank weiter verwenden, die bereits äusserlich als defekt erkannt werden oder die mittels BACS extreme Innenwiderstände aufweisen!

5. *Mischen Sie niemals unterschiedliche BACS Modulversionen oder BACS Messkabeltypen.*

BACS-Module unterscheiden sich technisch innerhalb der Revisionen. Die Messkabel wurden hierbei speziell auf die entsprechende Revision der BACS-Moduls abgestimmt. Wenn Sie unterschiedliche BACS-Module mischen, wird es im einfachen Fall nicht funktionieren. Unglückliche Kombinationen führen hingegen zu Beschädigungen der Kabel oder BACS-Module. Bevor Sie mit der Installation beginnen, überprüfen Sie, dass Sie keine Mischbestände in Ihrer Installation vorliegen haben und sortieren diese vorher nachhaltig aus.

## **Nacharbeitung, Wartung und Pflege**

*Überprüfen Sie regelmäßig die Messwerte der Module sowie die Temperaturentwicklung der Batterien*

- ... bei der Installation und während des ersten Lade-/Entladezyklusses

BACS führt bei seiner Initialisierung eigene Diagnosemessungen durch, um versteckte Defekte innerhalb des Batterieverbands aufzutreten. Bis BACS die Batterien vollständig mit den Messungen erfasst hat und defekte Batterien zuverlässig melden kann:

Sobald ungewöhnliche Temperaturschwankungen und außergewöhnliche Erhöhungen bemerkt werden, sollte die Batterie schnellstmöglich ausgetauscht werden.

- ... bis zu 12 Stunden nach einer Entladung!

Direkt im Anschluss einer regulären Entladung durch einen Stromausfall finden die häufigsten „thermal runaways“ statt – ein massiver Temperaturanstieg an geschädigten Batterien, die so heiß werden können, dass akute Brandgefahr entsteht. Dabei hat sich gezeigt, dass die Gefahr eines Batterieausfalls mit Schädigung des Elektrolyts innerhalb der Batterie in einem Zeitfenster von 0 bis 12 Stunden nach der Entladung am größten ist. Erst nach diesem Zeitfenster kann ein Batterieverbund als stabil betrachtet und wieder in die normale Alarmierungskette eingegliedert werden.

Wenn sich die Temperatur der Batterie nach einer Entladung weiterhin ansteigt anstatt gleich zu bleiben bzw. langsam zu sinken, sollte umgehend der Ladezyklus manuell beendet und die betroffene Batterie getauscht werden.

1. *Nehmen Sie die Warnungen, die Ihnen das BACS sendet, ernst und reagieren Sie rechtzeitig*

BACS wurde speziell entwickelt, um die Gebrauchsdauer von Akkumulatoren im ein Vielfaches verlängern. BACS wird Sie neben zyklischer Statusmeldungen bei Bedarf auch informieren, wenn ein abweichendes Verhalten bei den überwachten Anlagen festgestellt wird. Dank der einmaligen Regelungstechnik in Verbindung mit den effizienten Frühwarn- und Alarmierungsfunktionen können Sie reagieren, bevor der Störfall eintritt.

Bitte bedenken Sie, dass die markenrechtlich geschützten Technologien hinter BACS Fehler bei der Batterie- oder Laderegelung über einen gewissen Zeitraum ab der ersten Warnmeldung abfedern, jedoch echte Defekte nicht auf Dauer ausgleichen können.

## Folgende Komponenten werden für die weiterführende Installation benötigt:

### BACS Battery C-Module



Die Steuerung der Lade- und Entladevorgänge von jedem Akkumulator während des EQUALISATION Verfahrens sowie die Messung des aktuellen Batteriezustands erfolgt durch sogenannte BACS® Batterie C-Module, die auf jedem einzelnen Akkumulator montiert werden. Welches C-Modul in Ihrer Batterieanlage einzusetzen ist, ist abhängig von der verwendeten Batterie und muss entsprechend dimensioniert sein. Die Kennzahlen der verfügbaren C-Module sind in den aktuellen BACS Datenblättern dokumentiert.

### BACS Messkabel



Dies ist das Kabel für die Messung der Spannung und der Impedanz der angeschlossenen Batterie. Es ist ein 4poliges Kabel mit 2 Sicherungen in dem positiven Kabel (rot), um das BACS System gegen hohe Ströme oder Kurzschlüsse zu schützen. Bei der Installation ist die Anschlussreihenfolge wichtig, da dieses Kabel fest mit den Batteriepolen verbunden werden muss, **BEVOR** man die BACS Module anschließt. Andernfalls kann die integrierte Sicherung beschädigt werden.

### BACS Bus Kabel



Der BACS Bus erlaubt Hochgeschwindigkeits-kommunikation zwischen allen BACS Modulen innerhalb eines Batteriesystems. Dieses Kabel wurde speziell für den Einsatz in BACS-konzipiert. Es ist gegen EMI geschirmt und kalibriert, um auch in rauen Umgebungen eine sichere Kommunikation zu gewährleisten.

## Bevor Sie beginnen...

Wie auch schon beim CS141 gibt es bei der Verwendung von BACS zahlreiche Komponenten, die vor der Installation Beachtung finden sollten, da sich hieraus eine individuelle Installationsmöglichkeit ergibt. Wichtig in diesem Zusammenhang ist, ob und in wie weit die technischen Möglichkeiten vorhandener Systeme erweiterbar sind:

Eine der größten Probleme ist hierbei, dass unterschiedliche Systeme miteinander koordiniert werden müssen.

1. Die USV-Kontrolle weiß nicht, wessen Batterien angeschlossen sind.

Das ist in diesem Zusammenhang auch nicht von wesentlicher Bedeutung, da die USV seinen aktuellen Status mit Lade/Entlade – Zuständen sowie den dazugehörigen Restlaufzeiten mitteilen kann. Der CS141 oder BACS Webmanager kann im Zweifelsfall an Hand der eingegebenen Daten ermitteln, wann die entsprechenden Notfallmaßnahmen einzuleiten sind, über die zum Beispiel zuständiges Personal informiert wird oder ein automatischer Shutdown der Serverumgebung eingeleitet werden kann.

2. Das BACS-System weiß nicht, zu welcher USV die Batterien gehören

Die zentrale Aufgabe von BACS ist neben der Überwachung der Batteriezustände die aktive Ladekontrolle und -Regelung. Dabei wird bei der Ladung auf die individuellen Bedürfnisse der einzelnen Batterie in Relation zum Gesamtsystem eingegangen, um maximalen Schutz und maximale Leistung im Notfall gewährleisten zu können.

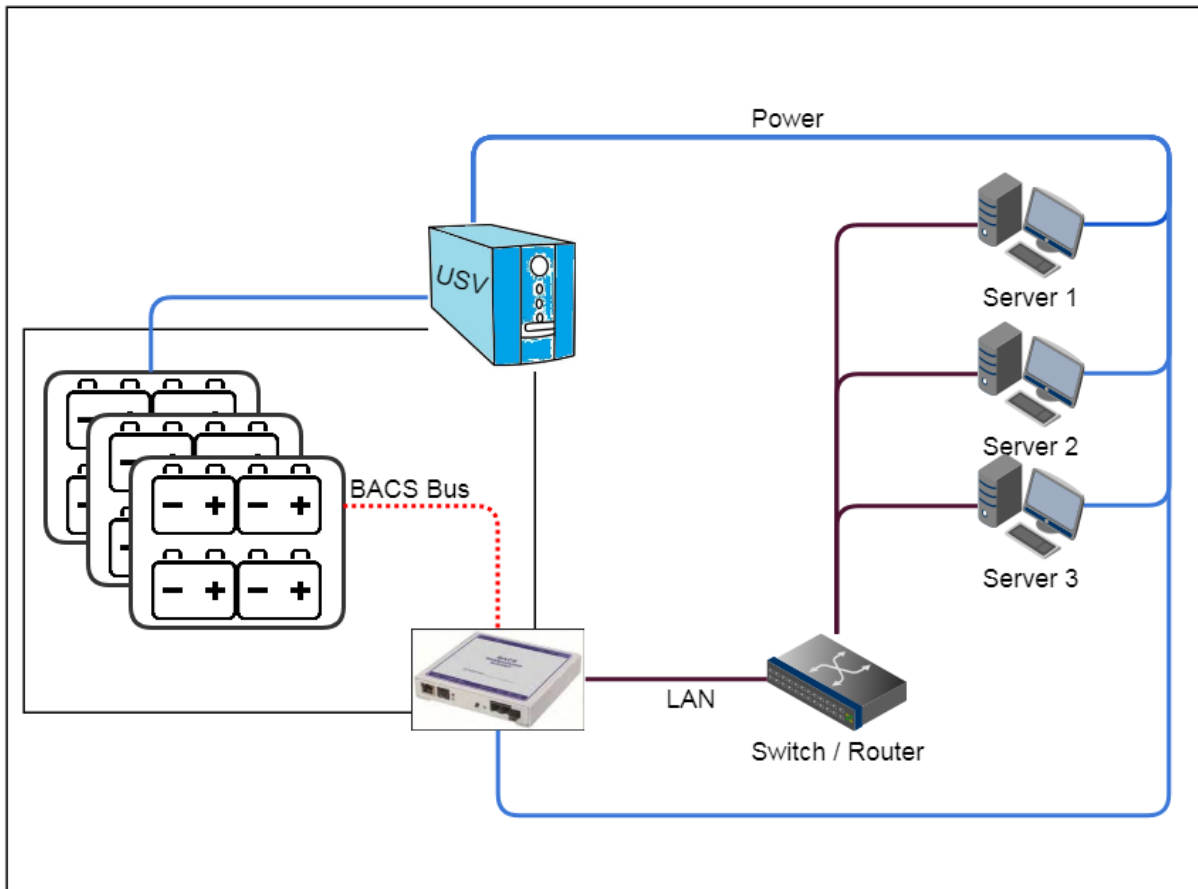
Welche USV in diesem Zusammenhang für die Ladung der Batterien zuständig ist oder welcher Entladestromkreis verwendet wird, ist hierbei von sekundärer Bedeutung. Über die Sensoren der BACS Module kann BACS zwar feststellen, dass die Batterien im

- Ladezustand
- Entladezustand
- Erhaltungszustand

befinden, jedoch nicht herausfinden, welche USV für die Ladung/Entladung zuständig ist.

Die folgenden Installationsbeispiele sollen Ihnen einen Einblick in die Möglichkeiten geben:

Installationsbeispiel 1: BACS im Standalone-Betrieb



BACS ist nicht von den Informationen über die USV abhängig und beschränkt sich ausschließlich auf den Kernbereich, die angeschlossenen Batterien zu überprüfen und den Ladezyklus aktiv zu steuern. Dabei können die Sensoren der BACS-Module, die mit jeder Batterie einzeln verbunden sind, Lade/Entladezyklen erkennen und dem BACS die notwendige Datenlage für die Regelung liefern.

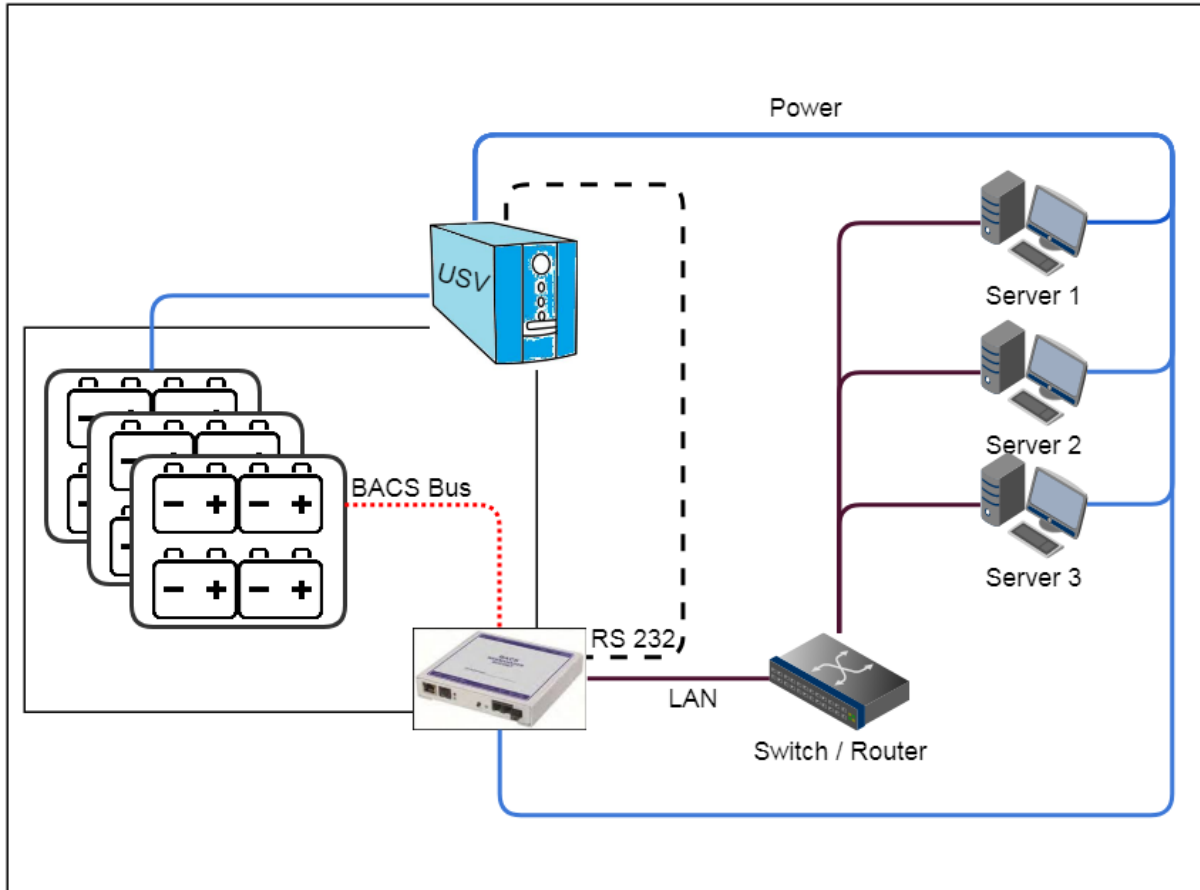
Sollten hierbei einzelne Batterien mit Abweichungen auffällig werden, kann der BACS Webmanager automatisch über den Zustand informieren, bevor es zu einem gefährlichen Störfall kommt.

*Der Nachteil ist, dass die allgemeinen USV-Funktionen und Systemstatus nicht zur Verfügung stehen:*

*BACS kann erkennen, dass die Batterien entladen werden, die USV-Meldung eines Powerfails jedoch nicht wahrnehmen.*



### Installationsbeispiel 2: Die direkte Lösung: BACS mit USV via RS232 und USV COM Port

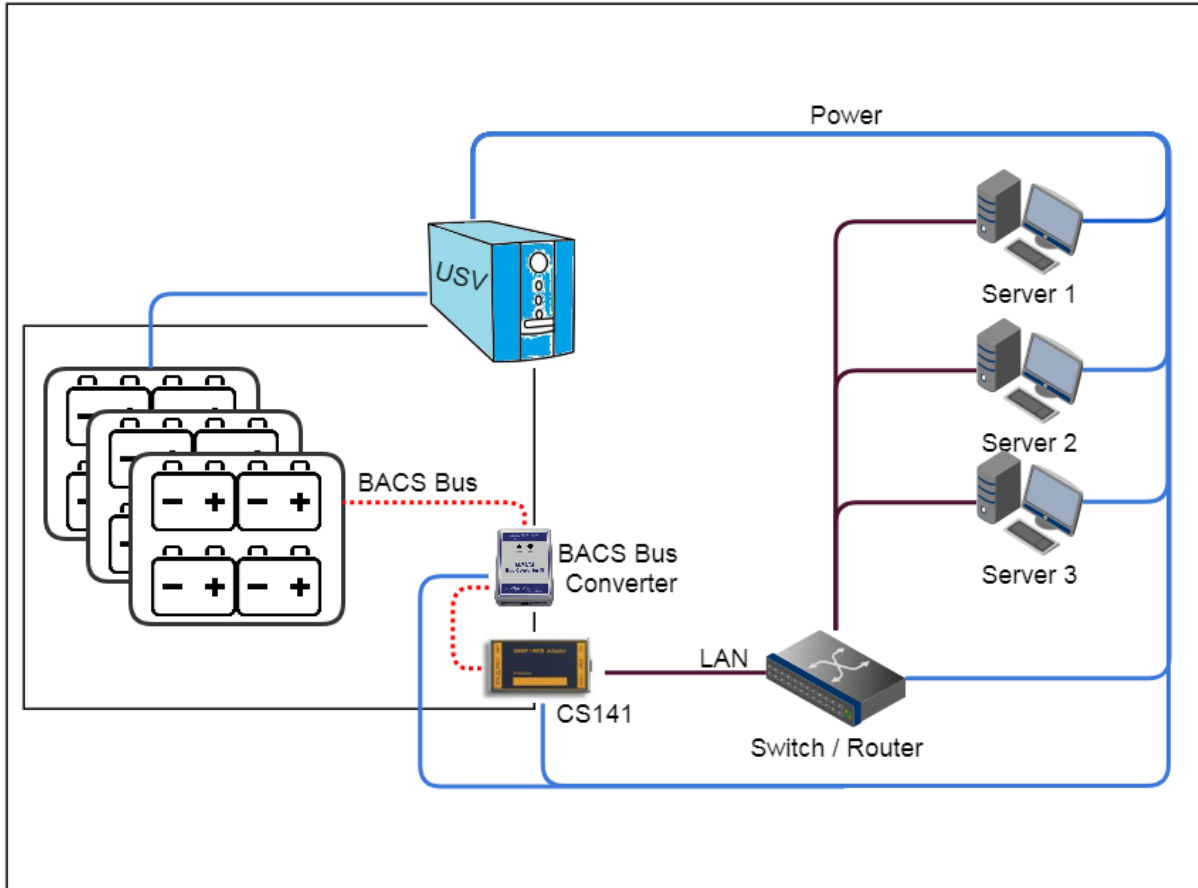


Der BACS Webmanager Budget wird über die RS232 – Schnittstelle mit der USV verbunden. Die BACS-Module werden direkt an den BACS Webmanager Budget angeschlossen und von ihm betreut.

Bei dieser Lösung stehen alle Optionen von BACS und dem CS141 zur Verfügung:

- Erweitertes USV-Management
- Frei konfigurierbares Notfallverhalten
- Anschluss externer Sensoren
- Notfallmanagement mit vollautomatisiertem Netzwerkshutdown
- Kommunikation mit über- und untergeordneten Systemen

Während die USV-Funktionen und Systemereignisse die IT-Infrastruktur schützen können, übernimmt das BACS die Aufgabe, die Batterien vor gefährlichen Ladeströmen zu schützen, und so eine Zuverlässige und solide Basis für die Notstromversorgung zu gewährleisten. Gleichzeitig können über Alarmrelais zusätzliche Systeme direkt informiert werden.

*Installationsbeispiel 3: Die modulare Lösung*

BACS erlaubt nicht nur die Planung und Installation im Rahmen einer Neuausrichtung der USV. BACS kann auch zu bestehenden Systemen aufgerüstet werden. In diesem Fall ist dann ein BACS Bus-Konverter notwendig, welcher zwischen den BACS-Modulen und dem CS141 gesetzt wird.

Der BACS-Bus Converter übernimmt hierbei die Aufgabe, eine Kommunikation zwischen CS141 und BACS-Modulen herzustellen.

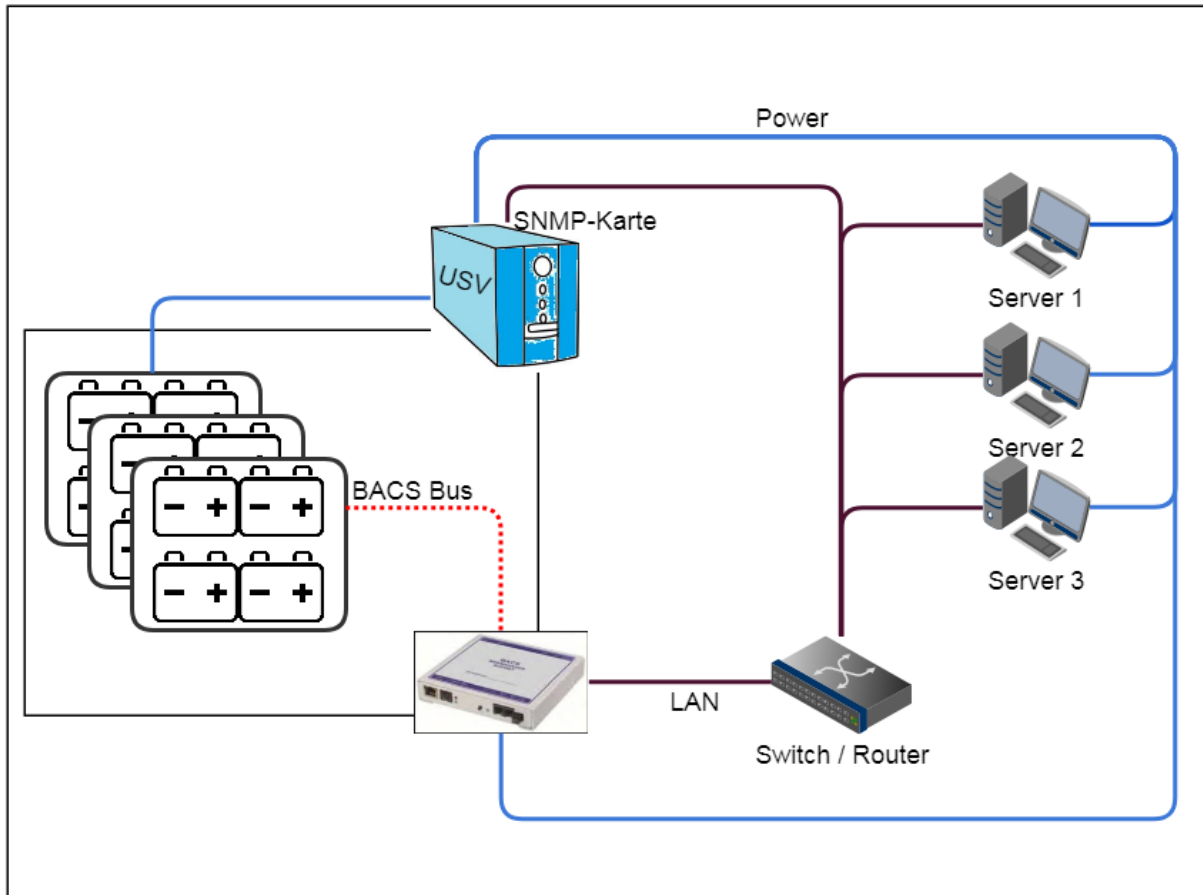
Die Besonderheit ist hierbei, dass Sie bereits erworbene Teile „weiterverwenden“ können, was die Anschaffungskosten für ein vollwertiges BACS-System minimiert. Die bereits bestehende USV-Konfiguration mit dem Alarmverhalten kann in diesem Fall weiterhin verwendet und erweitert werden.

**Tipp:**

Es ist Ihre Entscheidung, ob Sie den CS141 in der Version als Slot-Karte oder als externe Box verwenden möchten. Sobald der CS141 die AUX-Schnittstelle bereitstellt, ist sie zu einem vollwertigen BACS aufrüstbar.

Sie können demnach ganz in Ruhe den nächsten logischen Schritt in Ihrer IT-Landschaft planen.



*Installationsbeispiel 4: Die SNMP Lösung – Wenn die USV eine eigene SNMP Karte oder Lösung verfügt*

Einige USV-Modelle sind leider nicht mit dem CS141 nativ kompatibel. Ursachen sind zum Beispiel, dass die Schnittstellen nicht existieren oder anders belegt sind, vorhandene Slots der USV eine andere Bauform besitzen oder einfach der Hersteller eigene Systemkarten verwenden will. Da jedoch immer wieder nach einer Möglichkeit gefragt wurde, bietet der sowohl der CS141 als auch der Webmanager Budget die RFC 1628 – konforme Schnittstelle an, mit der eine Fremdkarte, die diesen allgemeinen Standard unterstützt, remote über das LAN abgefragt werden können.

BACS kann diese Informationen auswerten und neben seinen eigenen Messergebnissen als zuverlässige Lade/Entladeerkennung verwenden. Zusätzlich können Sie das USV-Monitoring zentralisieren, da die USV-Daten im CS141 als USV-Screen ausgewertet und angezeigt werden.

Für diese Funktion sind folgende Schritte notwendig:

- Öffnen Sie den USV-Konfigurationsdialog
- Wählen Sie als USV RFC 1628 smart interface aus
- Geben Sie die IP-Adresse der Zielkarte ein
- Geben Sie die Zugangsdaten für SNMP v1, v2 oder v3 ein
- Konfigurieren Sie auf der Zielkarte einen entsprechend berechtigten Nutzer.

Der CS141 / BACS Webmanager wird die Daten von der Zielkarte automatisch abfragen und im USV Monitoring präsentieren.

**Tipp**

Diese Funktion kann nicht nur mit einer Fremdkarte verwendet werden – sie ist kompatibel mit älteren CS121 – Karten oder anderen CS141 – SNMP – Karten, welche vom Funktionsumfang oder von der Bauform her keine AUX-Schnittstelle anbieten. Sie können Bestandskarten weiterverwenden und um ein BACS-System erweitern.

## Die BACS Bus Topologie

Wie in der Netzwerktechnik gibt es unterschiedliche Möglichkeiten, BACS-Module zu installieren. Dabei folgt die Verkabelung der BACS-Module einfachen Regeln:

- Jede ID kann nur einmal vergeben sein

BACS-Modul und BACS-Sensoren werden mit der ID 0 geliefert. Wenn der BACS-Webmanager die Adresse 0 aufruft, werden alle Module in dem Fall angesprochen. Bei der Initialisierung über den BACS Programmierer bekommen die einzelnen BACS-Module eine eindeutige und nur einmal im BACS-Bus vergebene ID. In welcher Reihenfolge Sie die ID's vergeben, ist dabei nicht von Relevanz. Der BACS-Webmanager fragt einzelne Adressen ab und das angesprochene Modul wird entsprechend antworten.

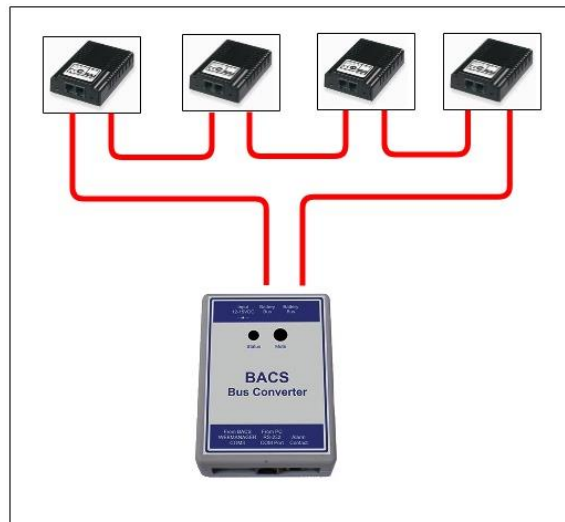
- Maximale Längen sind einzuhalten

Je besser das Signal ist, desto stabiler funktioniert letztendlich das gesamte BACS-System.

- Ringleitung optional

Sie müssen keine Ringtopologie verwenden, es erhöht jedoch die Ausfallsicherheit um ein Vielfaches. Sowohl der BACS-Bus-Converter als auch der BACS Webmanager Budget bieten zwei Anschlüsse für einen BACS-Bus an. Die Möglichkeit, die geeignete Installationsart auswählen zu können, erlaubt unterschiedliche Aufbauszenarien:

### *Der klassische Ring*



Der Vorteil in der Ring-Topologie ist die extrem hohe Ausfallsicherheit. Die BACS-Module können über zwei unterschiedliche Richtungen vom Manager erreicht werden. Sollte ein Kabel ausfallen, gibt es eine zweite redundante Verbindung, welche das kompensieren kann.

#### **Tipp:**

*Besonderheit bei Ringstrukturen in Verbindung mit wechselnden Magnetfeldern und elektromagnetischen Störimpulsen*

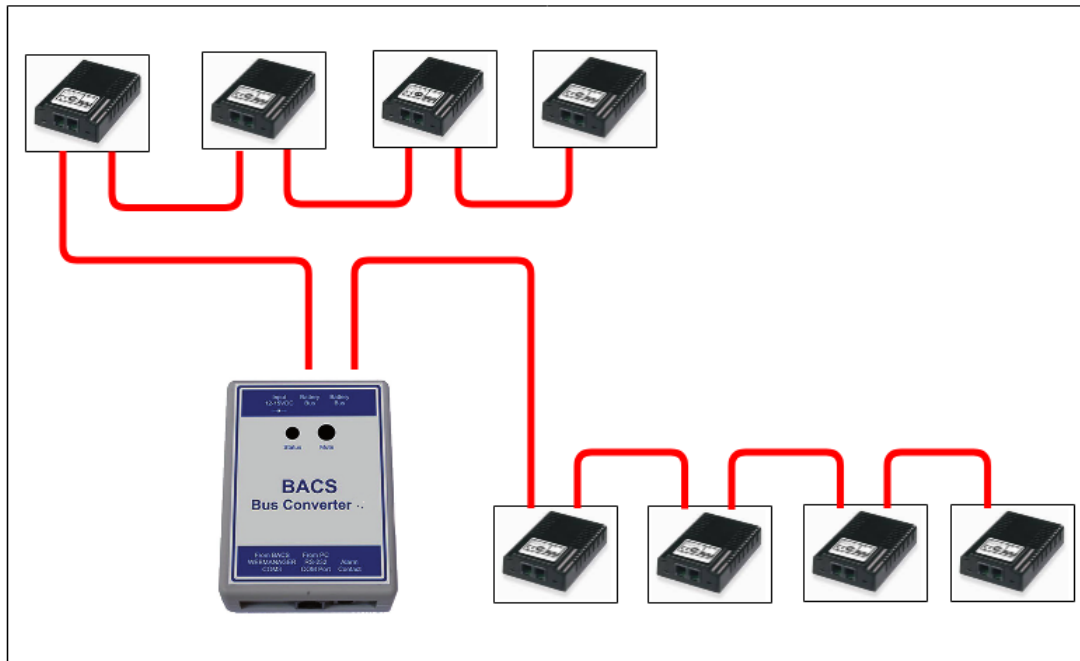
In dieser Anleitung werden Sie immer oftmals auf die Vorteile einer Ringstruktur hingewiesen. Generell betrachtet liegen die Vorteile auf der Hand, da durch eine Ring-Struktur hat jedes Modul immer zwei Uplinks zum BACS-Webmanager und kann daher redundant erreicht werden.

*Die Ausnahme bilden hier **Elektro Magnetische Interferenzen (Kurz EMI)**:*

In diesem Fall kann sich diese Topologie als kontraproduktiv erweisen, weil gerade ein Ring durch seine Struktur trotz aller Schirmung einfach eine sehr gute Antenne für den Empfang von elektromagnetischen Wellen ist, die dann in den BACS-Bus in Form von Topologie sporadischen Störimpulsen bemerkbar sind und sich mittelfristig hochschaukeln können. Wann dies geschieht, ist leider schwer vorherzusehen, da sehr viele räumliche, natürliche und technische Einflüsse (Nutzungsverhalten, Lage der Kabel, Störimpulse durch die Ladegeräte aber auch Verbraucher oder sogar natürliche Einflüsse wie z.B. Gesteinsformationen in unterirdischen Gewölben, ...).

Sollten Sie auf derartige Probleme stoßen, empfiehlt es sich, von der Ringtopologie abzusehen, und stattdessen eine einfache Bus-Verkabelung zu verwenden.

Als klassische Sternverkabelung:

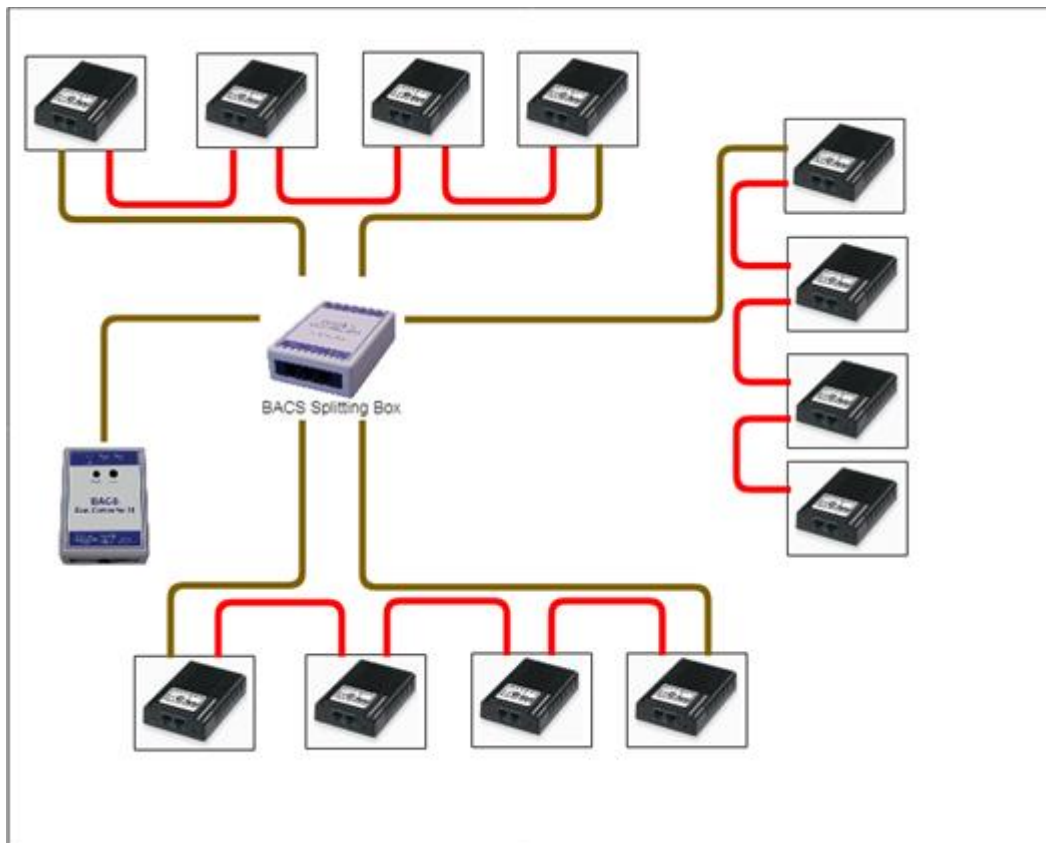


In dieser Topologie laufen von einem zentralen Punkt die Bus-Verkabelungen in unterschiedliche Richtungen. Der Vorteil liegt in der flexibleren Gestaltung der Verkabelung und der daraus resultierenden Nutzbarkeit von Räumlichkeiten, der Nachteil liegt in der erhöhten Ausfallsicherheit.

#### Die Splitting Box

Ein gutes Werkzeug für die logische und strukturierte Verkabelung ist die BACS Splitting Box, die als Zubehör erhältlich ist:

Diese Box ermöglicht das Aufteilen eines Verkabelungsstrangs in unterschiedliche kleinere Stränge:

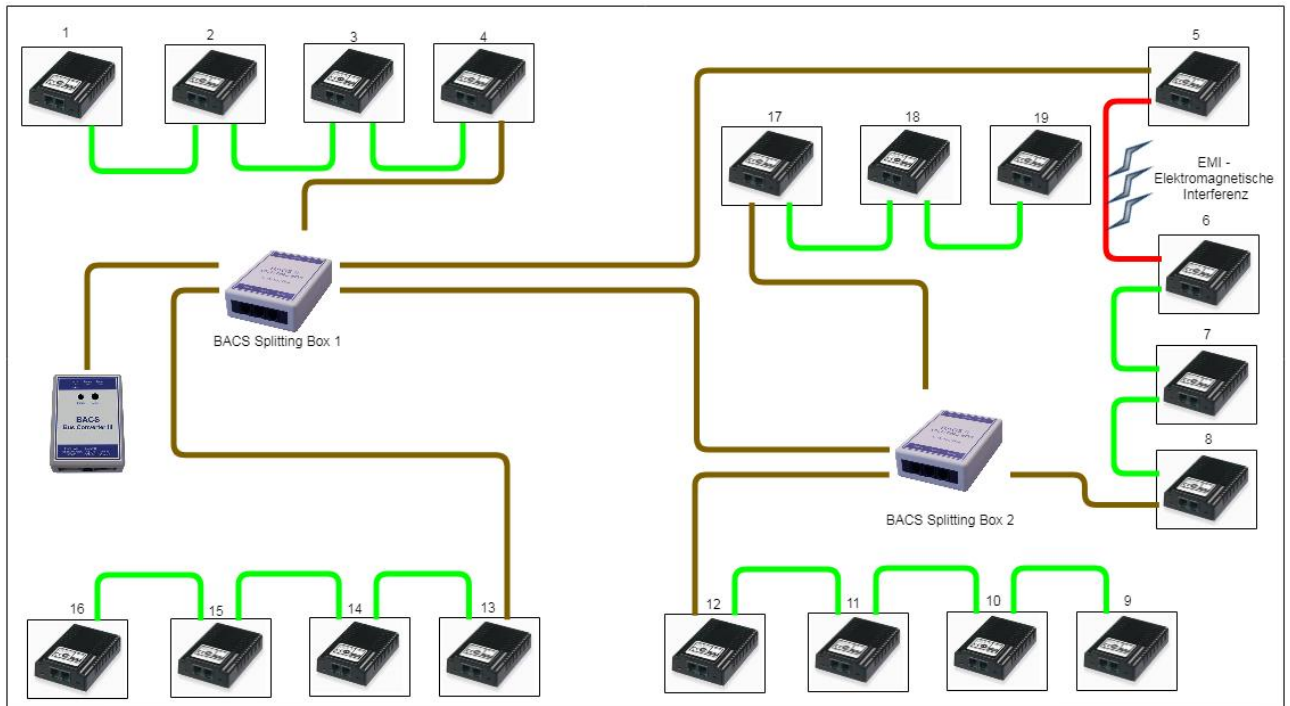


Installation mit mehr als einer Splitting Box und die speziellen Probleme mit elektromagnetischen Interferenzen

Die BACS Splitting Box ist sehr flexibel. Sie können:

- Partielle Redundanzen erzeugen
- Partielle Ringverkabelungen erzeugen
- Ringverkabelungen mit unterschiedlichen Splittingboxen erzeugen

Diese Flexibilität ermöglicht Technikern, sowohl strukturiert als auch flexibel auf die Örtlichkeiten und technischen Besonderheiten einer BACS-Installation ein zu gehen, um die Ausfallsicherheit zu maximieren:



Das Installationsbeispiel zeigt eine kombinierte Busverkabelung:

Diese Zeichnung stellt einen Verdrahtungsplan dar, der in der Realität sich an räumliche Möglichkeiten orientiert. Wenn man genau hinschaut, kann man hier neben einer einfachen Bus-Verkabelung auch einen Ring erkennen:

Dieser beginnt bei der BACS Splitting Box 1 und geht zunächst von BACS Modul Nr. 5 via 6,7 zu Modul 8. Von dort aus geht der BACS-Bus auf die Splitting Box 2, die wiederum mit der Splitting Box 1 verbunden ist. Dadurch entsteht über die Module 5-8 eine Ringverkabelung.

Der Grund für diese Verkabelung war:

Bei einem Ausfall der direkten Verbindung zwischen Splitting Box 1 und 2 soll der BACS-Bus über das Modul 8 weiterhin laufen, da die Splitting Box 1 und 2 einen zentralen Ring bilden.

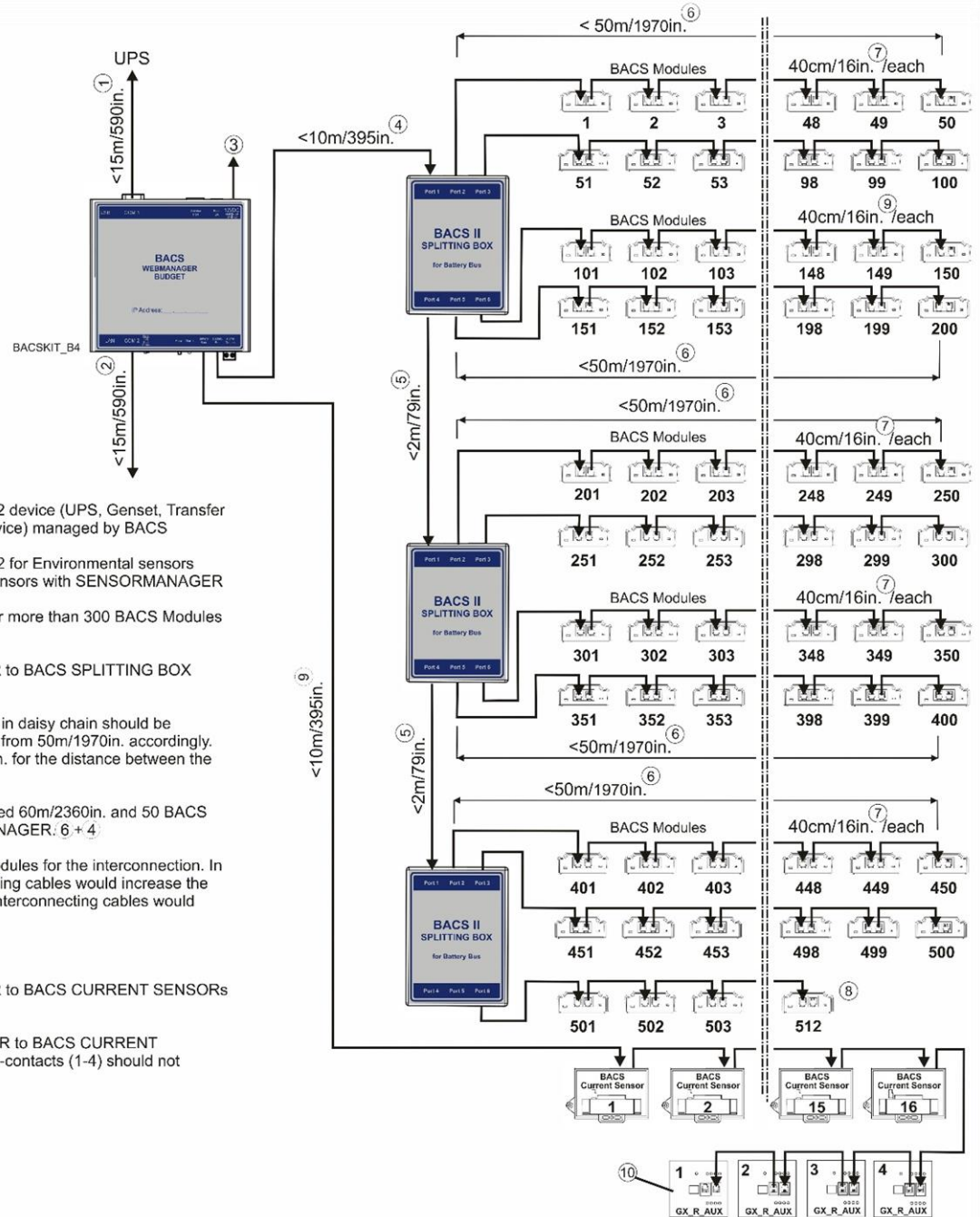
Die Praxis machte hier allerdings einen Strich durch diese Idee:

Durch EMI – Elektronische Störstrahlung durch USV oder Hochspannungsleitungen – tritt in diesem Beispiel bei der Datenleitung zwischen Modul 5 und 6 auf, schaukelt sich hier durch den Ring, der wie eine Antenne funktioniert, hoch, bis es zu sporadischen Ausfällen auf dem gesamten BACS-Bus kommt. In dem Fall muss das BACS Bus Kabel zwischen Modul 5 und 6 entfernt werden, um die Störungen zu eliminieren, eine Ringleitung wäre hier kontraproduktiv.

**Tipp:**

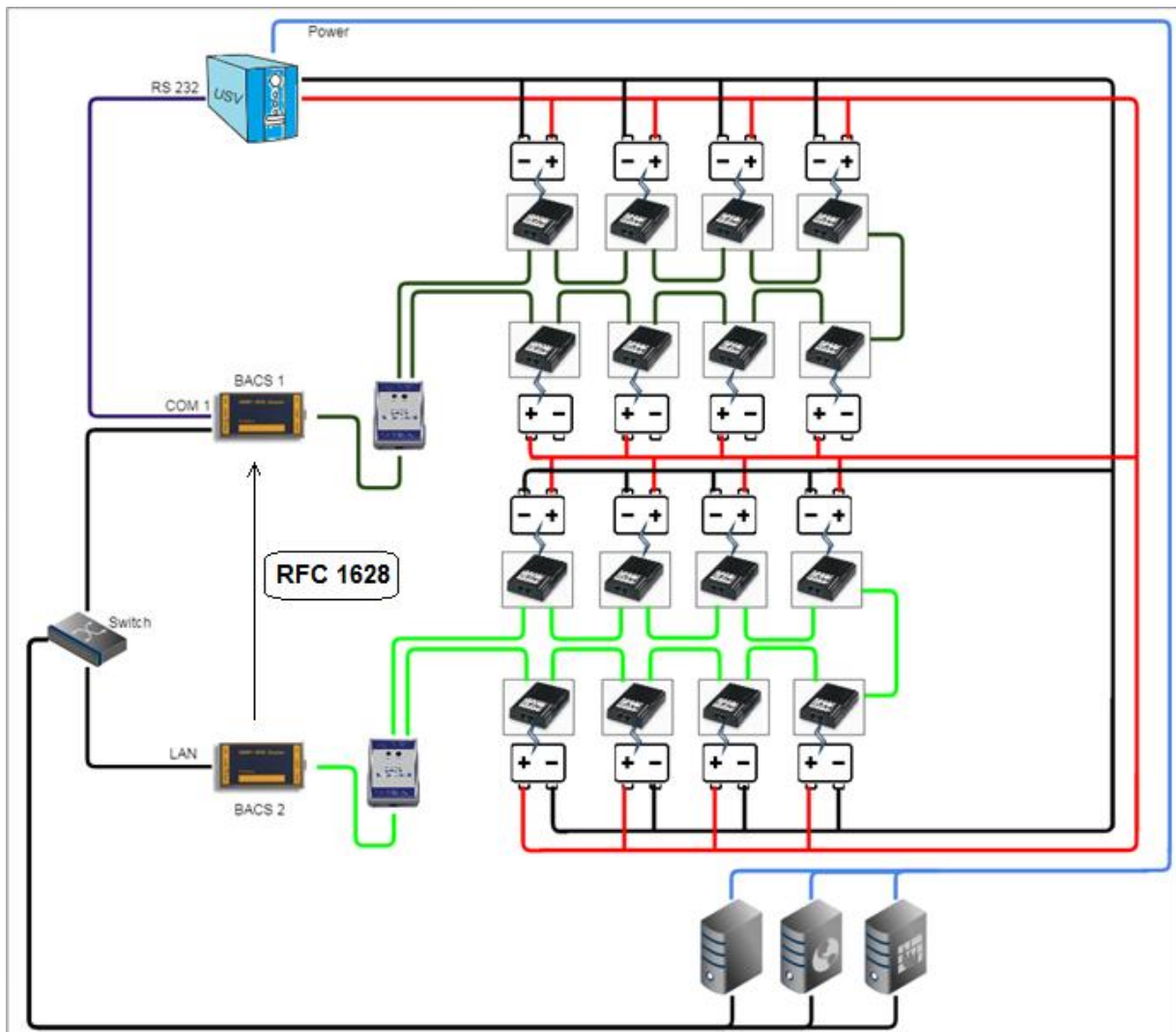
Der BACS Webmanager ist die zentrale Einheit, von der die Überwachung und die Regelung gesteuert wird. Der BACS-Bus ist so konzipiert, dass es letztendlich keinen Netzwerkkurzschluss und beliebig viele Redundanzen geben kann – Dennoch ist eine strukturierte Verkabelung empfehlenswert, um die Zurückverfolgbarkeit einer Installation zu gewährleisten.

Technische Daten der BACS Splitting Box



1. Max. distance 15m/590in. to COM 1 RS232 device (UPS, Genset, Transfer Switch, Charger or other battery-powered device) managed by BACS
2. Max. distance 15m/590in. to COM 2 RS232 for Environmental sensors (SM\_T\_COM, SM\_TH\_COM) or 3rd Party Sensors with SENSORMANAGER
3. Power Supply 12V/2A (UPS protected). For more than 300 BACS Modules a 3A Power Supply is required
4. Max. distance from BACS WEBMANAGER to BACS SPLITTING BOX should not exceed 10m/395in.
5. Distance between BACS SPLITTING BOX in daisy chain should be <math>< 2m/79in.</math> – or shorten the total length of bus from 50m/1970in. accordingly. (Eg. reduce to 40m/1575in. to gain 10m/395in. for the distance between the 2nd BACS SPLITTING BOX)
6. Total Length of a BACS bus must not exceed 60m/2360in. and 50 BACS Modules, measured from the BACS WEBMANAGER.  $6 \times 4$
7. BACS bus cable length between BACS modules for the interconnection. In this example 40cm/16in. Shorter interconnecting cables would increase the distance of 50m/1970in. accordingly, longer interconnecting cables would shorten the distance of 50m/1970in.
8. Max. number of BACS Modules is 512.
9. Max. distance from BACS WEBMANAGER to BACS CURRENT SENSORS should not exceed 10m/395in.
10. Max. distance from BACS WEBMANAGER to BACS CURRENT SENSORS (1-16) and BACS GX\_R\_AUX Dry-contacts (1-4) should not exceed 50m/1970in. in total.



BACS – Installation mit zwei oder mehr BACS Webmanagern

Die Anzahl der Batterien, die eine BACS-Installation betreuen kann, ist auf 500 Batterien begrenzt.

BACS unterstützt daher die Installation und Koordination mehrerer Webmanager, sobald mehr als 500 Akkus geregelt werden sollen. In diesem Installationsbeispiel wurden zwei BACS-Systeme miteinander koordiniert, um gemeinsam ein großes Batteriefeld zu regeln.

Bei dieser Installationsform gibt es zwei grundlegende Dinge zu beachten:

- 1- Die BACS Webmanager dürfen nicht miteinander verbunden sein

Zwei BACS Webmanager dürfen nicht versuchen, dieselben Module zu adressieren und zu regeln – sie würden sich gegenseitig stören. Wenn Sie mehr als einen BACS Webmanager im Einsatz haben, achten Sie darauf, dass jeder BACS-Verbund für sich ein geschlossenes System bildet. Der BACS Bus selber würde nicht funktionieren.

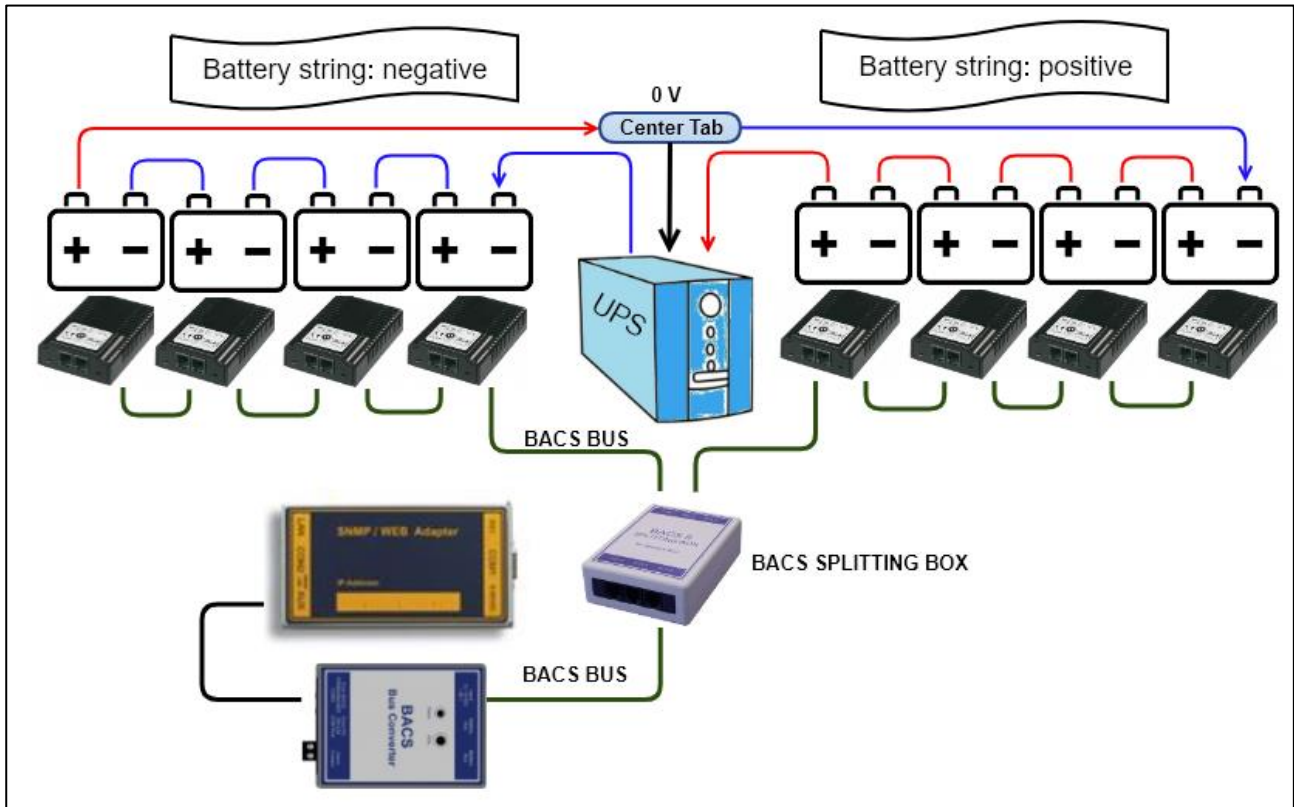
- 2- Alle Batterien müssen von derselben USV ge- und entladen werden

Sobald die Batterien von unterschiedlichen USV-Anlagen ge- und entladen werden, handelt es sich um völlig eigenständige USV-Systeme. Es wäre ein ungültiger Batteriezustand, wenn z.B. eine USV einen Entladezustand angibt, aber die überwachte Batterie sich in Wirklichkeit gerade geladen wird, weil sie zu einer ganz anderen USV gehört.

Um beiden BACS-Systemen das volle Potential zur Verfügung zu stellen, wurde BACS 1 mit der USV via RS232 Kabel verbunden, während BACS 2 über die RFC 1628 smart UPS Interface USV-Daten von BACS 1 über LAN erhält. Das erlaubt zahlreiche redundante Reaktionsverhalten und sehr vielschichtige Konfigurationsmöglichkeiten.

**Tipp:**

Jeder BACS Webmanager ist zugleich auch ein komplett ausgestattest System für die USV- und Gebäudeüberwachung. Da ein Notfall mehr als lediglich einem Stromausfall sein kann, können Sie die gesamte Steuerung der Gebäudetechnik, USV-Steuerung, Notfallmanagement des Netzwerks, koordinierter Kommunikation mit Über- und untergeordneten Systemen, etc. Mit jedem zusätzlichen Webmanager steigen hierbei die Anschluss-, Steuerungs- und Kommunikationsmöglichkeiten

BACS – Installation bei einer USV mit Mittelabgriff

Moderne USV-Anlagen verwenden einen Mittelabgriff, was die Effizienz der gesamten Anlage steigert.

Da die beiden Stränge symmetrisch angeordnet sind, kann man Probleme an den Batterien unter anderem dadurch erkennen, dass beim Mittelabgriff die Spannungsunterschied im Idealfall 0,0 Volt beträgt.

*So überwacht BACS die Strangspannung bei Mittelabgriff*

Da im Idealfall der Spannungsunterschied am Mittelabgriff (Center Tab) 0,0 Volt betragen muss, lässt sich ein Problem relativ leicht identifizieren. Sobald in einem der beiden Batteriestränge ein Problem mit einer Batterie hat, verschiebt sich am Mittelabgriff zwangsläufig die Spannung.

Während die USV an dieser Stelle meistens gar nicht mitbekommt, dass ein generelles Problem vorliegen könnte, kann BACS auf Grund der individuellen Betrachtung jeder einzelnen Batterie nicht nur feststellen, wodurch das Ungleichgewicht entstanden ist, sondern auch rechtzeitig warnen, bevor alle Batterien durch falsches Ladeverhalten der USV in Mitleidenschaft gezogen werden.

**Tipp**

Bei der Verwendung von BACS wird jede Batterie individuell betreut und bei Problemen gemeldet – Die Überwachung der Strangspannung bei einer USV mit Mittelabgriff bietet einen zusätzlichen Schutz, da unabhängig von der aktiven Regelung und den Messergebnissen die Qualität des Ladestroms überprüft wird:

Es kann damit im Zweifelsfall auch Rückschlüsse auf den allgemeinen Systemzustand der USV selber gezogen werden, da die einzelnen Ergebnisse mit der professionellen Analysesoftware BACS Viewer als Ganzes ausgewertet werden können.

**Vorbereitung der Batterien**

Bevor Sie die BACS-Module anschließen können, müssen die Batterien vorbereitet werden. Neben den allgemeinen Sicherheitsrichtlinien für Arbeiten an unter Strom stehenden Elementen und stromführenden Leitungen beachten Sie bitte folgenden Hinweis im Umgang mit den BACS Stromkabeln:

Die BACS Messkabel haben eine eigene Schmelzsicherung, welche in den Pluspol des Kabels integriert ist. Sobald Fehlerströme den Toleranzbereich verlassen, lösen diese Sicherungen aus, was den Kontakt zwischen dem BACS-Modul und der dazugehörigen Batterie unterbricht. Dadurch wird das BACS-Modul vor Beschädigungen geschützt.

Diese Sicherung kann nicht entfernt werden, von daher ist der Beseitigung der Kurzschlussursache das gesamte Kabel zu wechseln.



Kurzschlüsse sind innerhalb großer Batterieanlagen sehr gefährlich – je nach Art der Batterie kann es zu explosionsgefährlichen Gasen, austretenden ätzenden Säuren oder zu einem Feuer führen – daher sind diese Sicherungen sehr empfindlich gegenüber Fehlerströmen ausgelegt.

*Bei der Erstinbetriebnahme muss folgendes beachtet werden:*

Wenn mit dem BACS-Modul ein Verbraucher angeschlossen wurde, fließt bei der Berührung mit den Batteriepolen unweigerlich Strom. Dabei kann ein unbemerktes mehrmaliges kurzes Berühren der Batteriepole dazu führen, dass die Sicherung direkt bei der Installation ausgelöst oder aber – was schlimmer wäre – unbemerkt beschädigt wird.

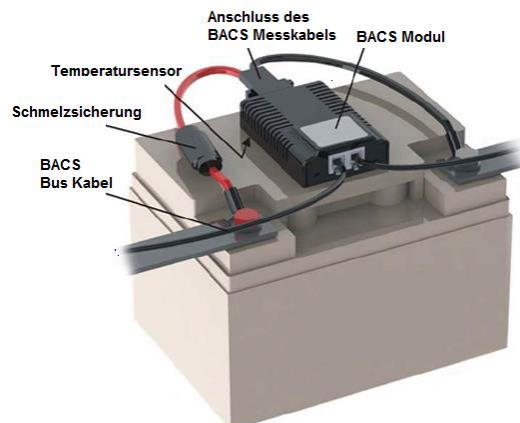
Aus diesem Grund verbinden Sie bitte **zuerst** die Kabel mit den Batteriepolen und schließen **danach** die BACS-Module an den vorkodierten Stecker an. Achten Sie darauf, dass kein Prellen durch Kontaktprobleme entsteht.

Je nach Art und Hersteller variieren die Anschlüsse, das Grundprinzip ist immer gleich:

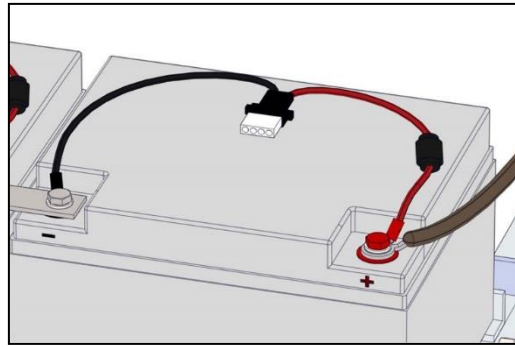
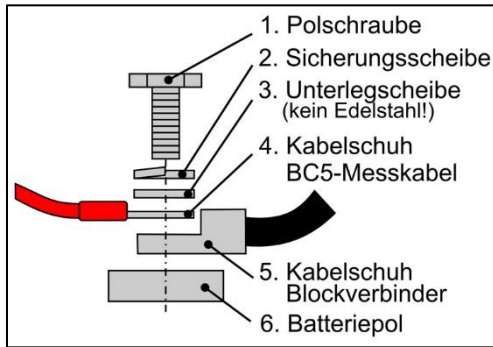
Verbinden Sie die BACS - Messkabel mit den Polen der Batterie. Achten Sie darauf, dass Sie das Kabel nicht verpolen, da ansonsten, die Sicherung im Messkabel sofort auslöst und das Kabel unbrauchbar wird:

- Rotes Kabel: Pluspol der Batterie
- Schwarzes Kabel: Minuspol der Batterie

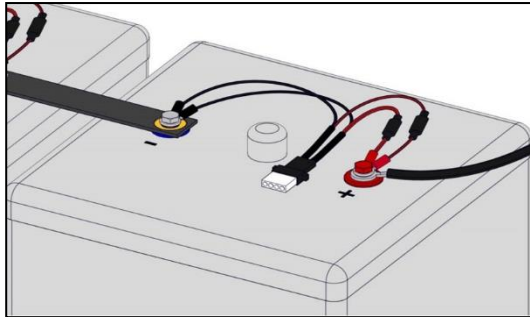
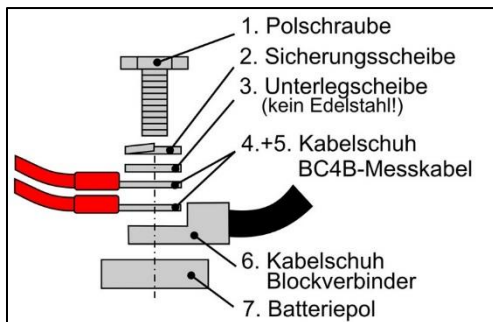
Achten Sie beim Anbringen der Messkabel darauf, dass später das BACS-Modul auf o. an der Batterie genug Platz haben muss. Da das BACS-Modul unter anderem einen integrierten Temperatursensor hat, muss es an der Batterie so befestigt werden können das der interne Fühler in einem Abstand von 1-4mm zum Batteriegehäuse hat um so die Lufttemperatur dicht an der Batterie messen kann.





**Anschlussklemmen der Batterien bei 6V – 16V – Batterie mit einem BC5 Messkabel**

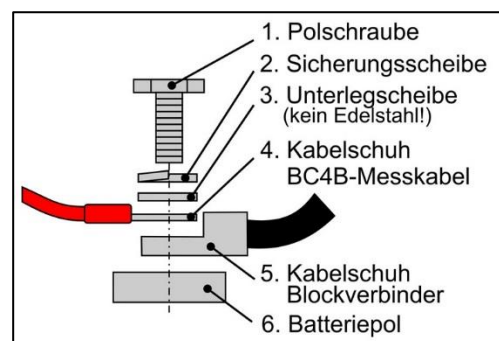
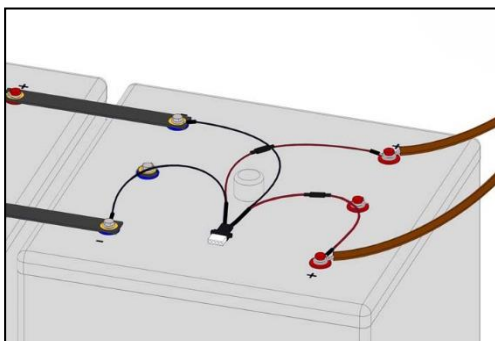
Bitte beachten Sie bei dem Anschluss der Batterieklemmen die von dem Hersteller vorgegebenen Drehmomentwerte, da Sie sonst sowohl die Batterie als auch die Anschlussklemmen beschädigen können. Je nach Hersteller kann es hierbei designbedingt zu Unterschieden kommen.

**Anschließen der BC4B - Messkabel bei zweipoligen 1.2V – 2V Batterien**

Das BC4B Messkabel hat 4 Anschlüsse, von denen jeweils zwei für den Plus- und zwei für den Minus-Pol verwendet werden. Achten Sie bei der Installation auf die farbliche Kodierung sowie den korrekten Anschluss, da die im Messkabel integrierte Sicherung auslösen und das Messkabel unbrauchbar machen wird. Wie auch beim BC5 Messkabel verwenden Sie ausschließlich die vom Hersteller zulässigen Drehmomentwerte, da Sie ansonsten die Batterie oder das Messkabel beschädigen können.

**Anschließen der BC4B – Messkabel bei vierpoligen 1.2V – 2V Batterien**

Einige Hersteller verwenden Batterien mit vier Kontaktstellen. Dabei sind zwei Kontaktstellen jeweils einem Plus- bzw. Minuspol zugeordnet. Die BACS Messkabel haben in dem Fall auch 4 Anschlüsse, die mit der Batterie verbunden werden müssen.



## Befestigen der BACS Module auf/an den Batterien

Beachten Sie bitte ....

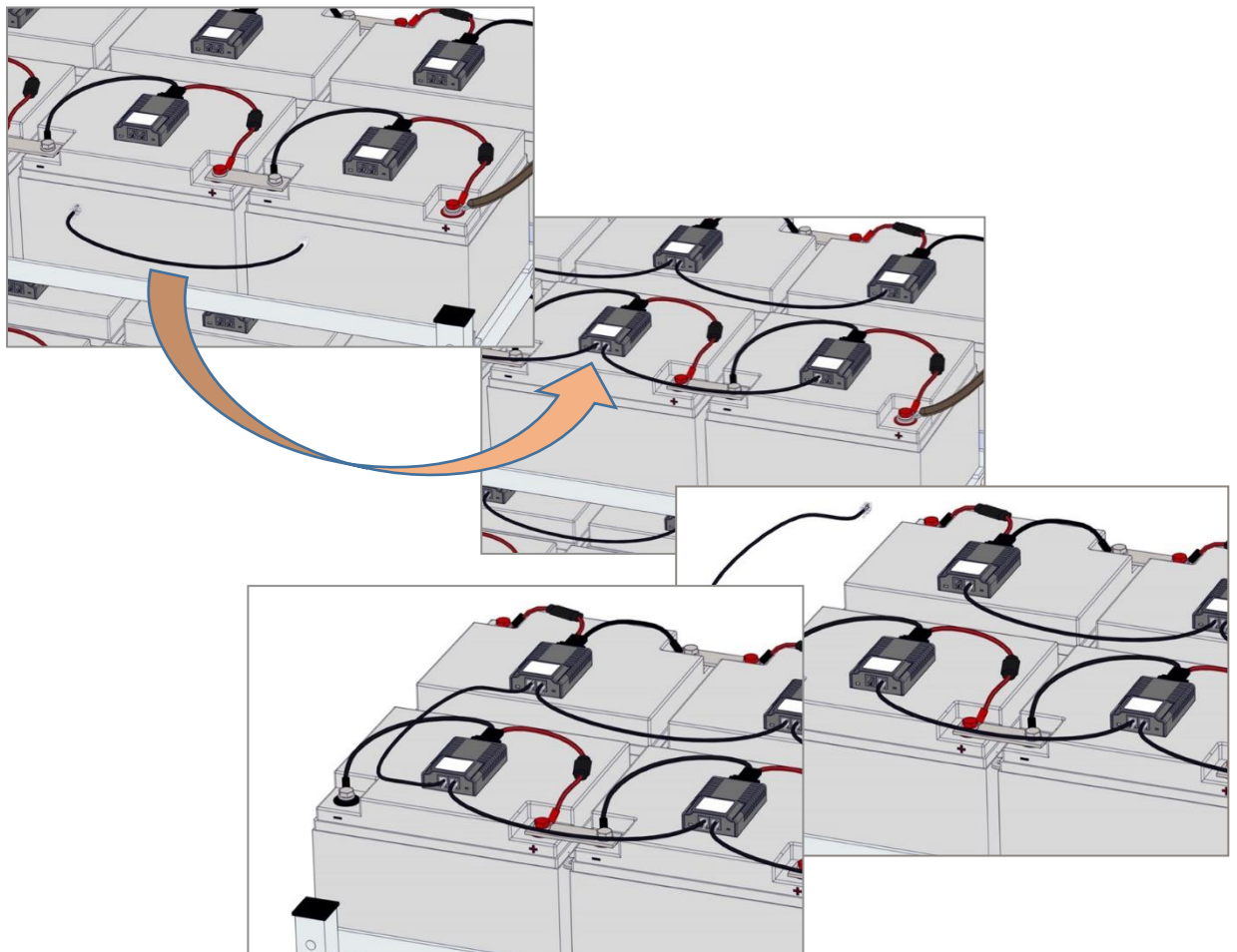
- Dass die Oberfläche frei von Schmutz ist
- Dass die Oberfläche frei von Fetten ins. Silicone oder anderen Beschichtungen ist
- Gut zugänglich ist für eventuelle Wartungsarbeiten oder spätere Servicearbeiten
- Keine Ventile oder Kühlrippen verdeckt werden
  - o Im Fall von verschlossenen Akkus kann das Klettband auch direkt darüber angebracht werden wenn es keine andere Möglichkeit gibt, die AGM Ventile würden im Falle eines Öffnens die Klettverbindung trennen und der Druck kann entweichen.
- Dass Sie bei wartungsarmen Batterien und Nasszellen mindesten 10 cm Abstand zum Entlüftungsstutzen einhalten

Lesen Sie bitte vor der Installation der BACS-Module aufmerksam die Installationshinweise der entsprechenden Batterie.

## Verkabelung der BACS Module



Die BACS Kabel sind kodiert und genormt, so dass ein irrtümliches Anschließen nicht möglich ist. Verbinden Sie die BACS-Bus Kabel mit den Modulen:



Bei größeren Kabellängen und Installationen beachten Sie bitte

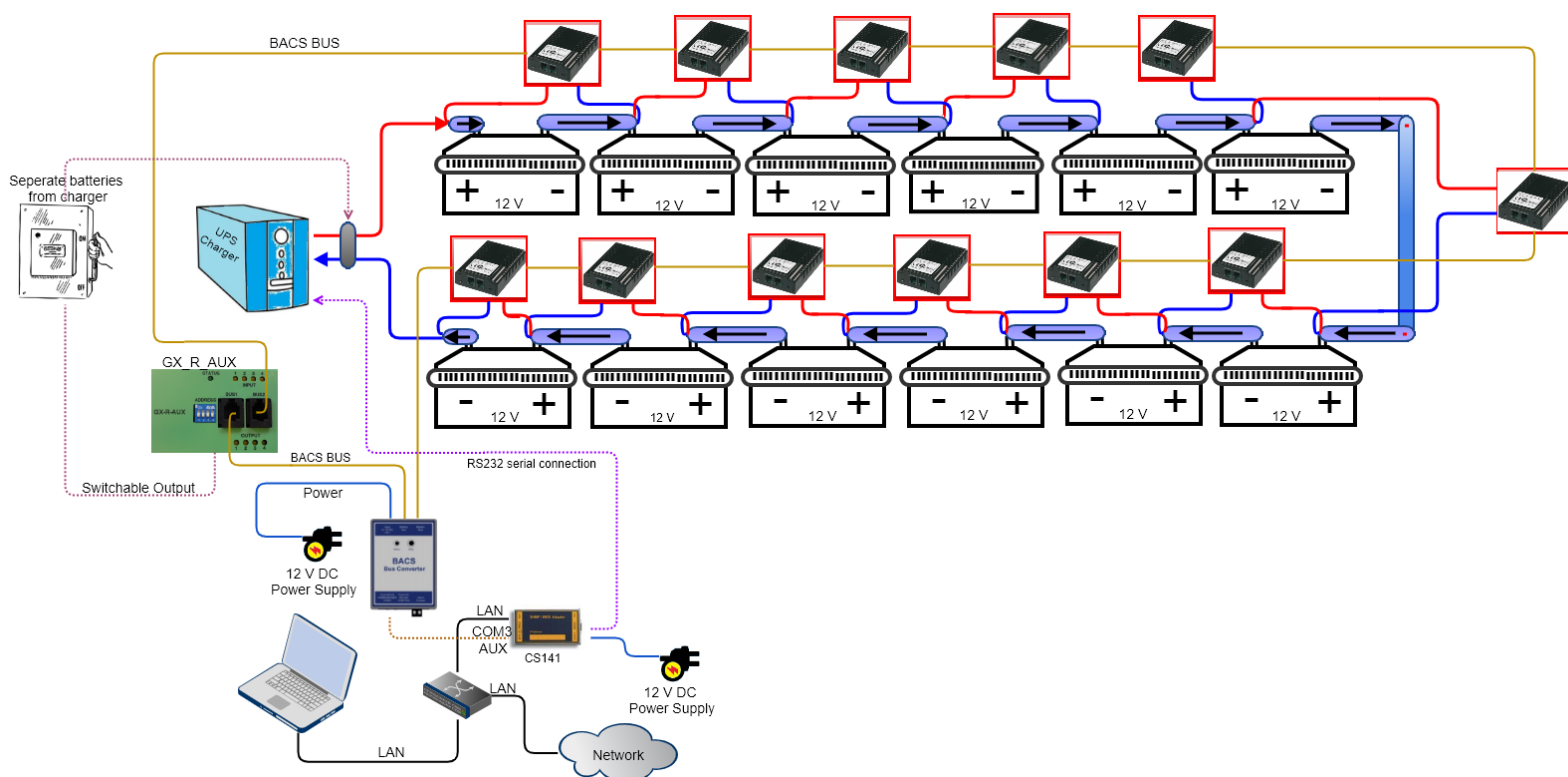
- dass die maximale Kabellänge inklusive aller Module darf nicht 50 m überschreiten darf
- Sie nicht mehr als 50 Module pro Kabelstrang installieren – verwenden Sie bei mehr Modulen bitte einen BACS Splitter und verteilen Sie die Module entsprechend gleichmäßig auf die beiden Stränge.
- Die Gesamtanzahl der Module nicht 500 überschreiten darf.
- die Module so gesetzt sind, dass die Anschlussbuchsen nach der Installation der Kabel nicht unter Spannung stehen.
- Vermeiden Sie überschüssige Kabellängen

**Tipp:**

Achten Sie beim Anschluss auf logische Kabelfolgen – BACS gibt Ihnen nicht vor, wie Sie alle Module miteinander verbinden oder in welcher Reihenfolge Sie die Module adressieren. Technisch bedingt ist ein Netzwerkkurzschluss durch das Legen von Ringen innerhalb einer Installation nicht möglich.

Eine strukturierte Verkabelung und die dazugehörige Dokumentation erleichtert jedoch die Systemwartung, besonders dann, wenn einzelne Module innerhalb der Installation ausgetauscht werden müssen.

### Tutorial: Montage von BACS BC Messkabeln mit Überwachung der Zellverbinder



#### Was ist die Funktion der Zellverbinder

Zwischen den einzelnen Batterien befinden sich je nach Bauart gesteckte, gecrimpte oder geschraubte Übergangselemente, mit denen Batterien in Reihe geschaltet werden. Funktionsbedingt stellen diese Verbindungselemente kritische Bereiche innerhalb des Batterieverbunds dar:

- Durch die Reihenschaltung leiten die Zellverbinder den Lade- und Entladestrom jeweils zur nächsten Zelle weiter, wobei je nach Größe der Anlage sehr große Ströme entstehen können.
- Sie sind fest mit den Batteriepolen verbunden und nehmen daher auch Wärmeenergie, die durch die Redoxreaktionen innerhalb der Batterie entstehende Wärme mit auf. Sowohl Pole einer Batterie als auch die Schraubverbindungen und Verbindungselemente zwischen Batterien werden immer wieder mechanischen und thermischen Belastungen ausgesetzt. Ferner kann die Wärmeenergie auf diesen Weg auch direkt von einer Batterie auf die benachbarten Batterien übertragen werden. Die Verbindungselemente sind hier normalerweise genormte Bauteile, die entsprechend vernachlässigt werden können.

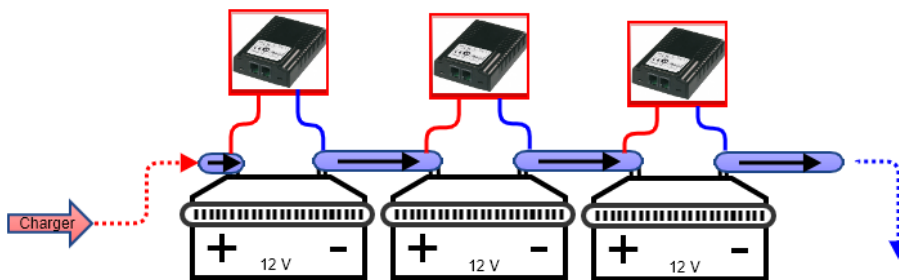
*Warum dann Zellverbinder überwachen?*

Geschehen bei Installation oder Wartung Fehler wie nicht eingehaltene Torque-Werte (nicht richtig angezogen, überdreht, ...) oder die Verwendung von falsch dimensionierten und beschädigten Verbindungselementen, kann es innerhalb weniger Minuten zu systemkritischen Ausfällen bis hin zum Batteriebrand führen.

Wenn man jetzt neben dem allgemeinen Ladestrom nur die Batterie selber überwacht, wird ein Problem an den Verbindungselementen zwischen den Batterien nicht oder nur bedingt feststellbar sein, z.B. durch ungewöhnliche Temperaturentwicklungen oder abweichende Ladeströme, etc.

Während die Temperaturentwicklungen noch örtlich eingegrenzt werden können, unsaubere Ströme sind schwer zu lokalisieren, da nur schwer eingegrenzt werden kann, bei welchem Element dieser Verlust genau entsteht. Es kann unter Umständen im hochkritischen Systembereich durchaus Sinn machen, die Verbindungsmodule in die Batterieüberwachung einzubeziehen. Wie bezieht man das Verbindungselement mit ein

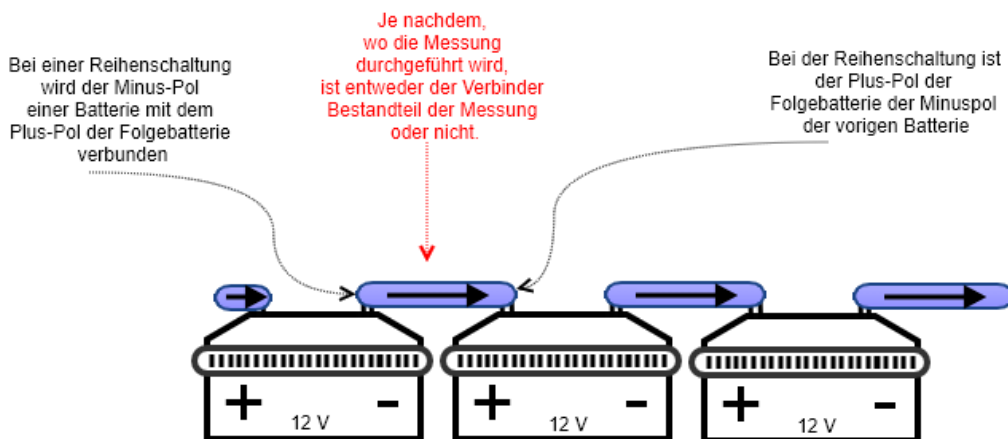
Klassisch werden die BACS-Module wie folgt installiert:



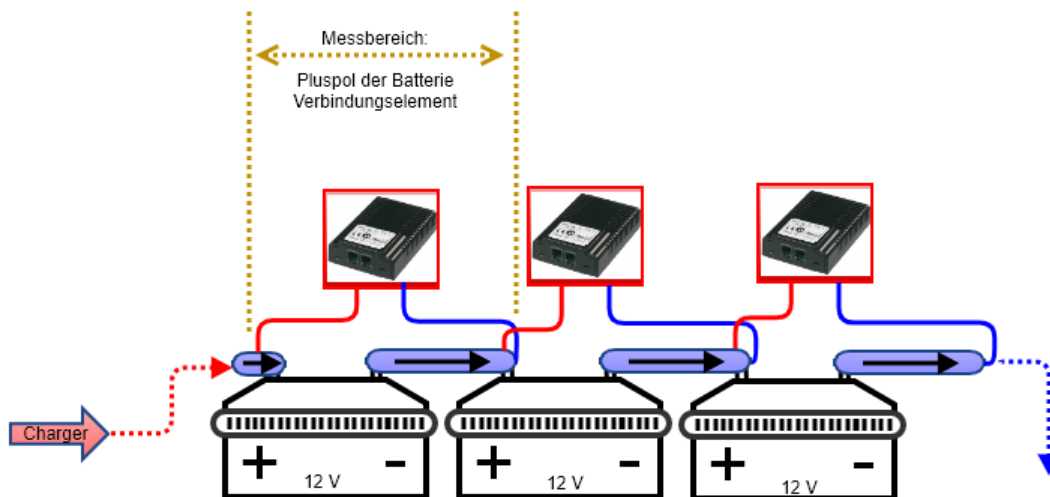
Jede Batterie wird hierbei von einem BACS-Modul betreut und entsprechend geregelt. Grundsätzlich reicht dieser Schutz aus, da ein Problem batteriebezogen auftritt. Dabei werden Neben dem Widerstand auch Innenwiderstand und Temperatur der Batterie gemessen. Sollte es zu einem Problem kommen, wird das entsprechende BACS-Modul diese aufspüren und der Webmanager entsprechend messen.

Wenn die Verbindungselemente in die Messung einbezogen werden sollen, muss der Messpunkt für die BACS Messkabel entsprechend angepasst werden:

Technisch betrachtet wird immer vom Pluspol einer Batterie zu dessen Minuspol gemessen. In der Reihenschaltung bedeutet dies, dass der Pluspol der Folgebatterie vom Potentialgefälle her auch dem Minuspol der vorigen Batterie entsprechen muss:



Daraus ergibt sich folgender Aufbau:



*Müssen Werte im Webmanager angepasst werden?*

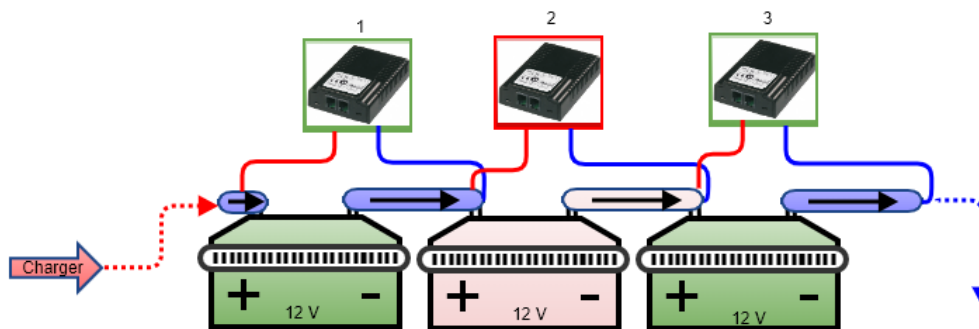
Nein, die BACS-Module selber betreuen immer jeweils eine Batterie – die Abweichungen, die das Verbindungselement erzeugt, weil mehr Material gemessen werden muss, fallen in diesem Fall nicht ins Gewicht. Rein theoretisch könnte man jederzeit die bestehende BACS-Installation ändern und die Zellverbinder entsprechend integrieren.

*Was erreicht man mit diesem Messaufbau- eine idealisierte Beispiel-Fehleranalyse*

Grundsätzlich erreicht man mit dieser Messmethode, dass sowohl die Batterie als auch der Übergang zur nächsten Batterie überprüft werden.

Wenn ein im Strang befindlicher Stromsensor einem abweichenden Stromfluss meldet, kann man auf diese Weise relativ einfach herausfinden, bei welcher Batterie das Problem zu suchen ist, da die Widerstandsmessung der Batterien den Verbinder mit einbezieht. Sollten die Messwerte bedenkliche Werte erreichen, wird das entsprechende Modul selbstständig anschlagen und sich bemerkbar machen.

Ansonsten kann durch die Auswertung der Datenlage das Problem identifiziert werden:



Der gesamte Strang hat seltsame Schwankungen bei dem Stromfluss. In diesem Beispiel kann man bei BACS-Modul 2 einen ungewöhnlichen Innenwiderstand sehen. Das Problem kann wie folgt eingegrenzt werden:

BACS-Modul 1 meldet keinen Fehler:

Folglich müssen alle Schrauben bei Batterie 1 richtig angezogen sein. Gleiches betrifft die Eingangsschraube von Batterie 2, da der Verbinder über das BACS-Modul 1 gemessen wird. Wäre dieser Verbinder locker, würde man es in den Messergebnissen von BACS Modul 1 sehen müssen.

Gleiches gilt für BACS-Modul 3:

Die Messung erstreckt sich vom Pluspol zum Pluspol der Folgebatterie (also Batterie 4) – Also muss die Eingangsschraube des Verbinders, der von Batterie 2 kommt, auch in Ordnung sein.



### BACS Modul 2 meldet einen seltsamen Innenwiderstand

Wenn man der Logik folgt, kann das Problem ziemlich gut eingegrenzt werden. Es kann kein Problem an der eingehenden Verbindung an Batterie 2 sein, das würde nämlich BACS-Modul 1 messen müssen. Genauso kann es kein Problem an der eingehenden Schraubklemme von Batterie 3 sein, da BACS-Modul 3 die eingehende Klemme von Batterie 3 und die eingehende Klemme von Batterie 4 überwacht.

Was übrig bleibt, ist die Frage, ob

- a. Die ausgehende Klemme von Batterie 2 nicht richtig befestigt wurde
- b. Der Verbinder zwischen Batterie 2 und Batterie 3 ein Problem hat
- c. Die Batterie 2 selber einen Defekt hat.

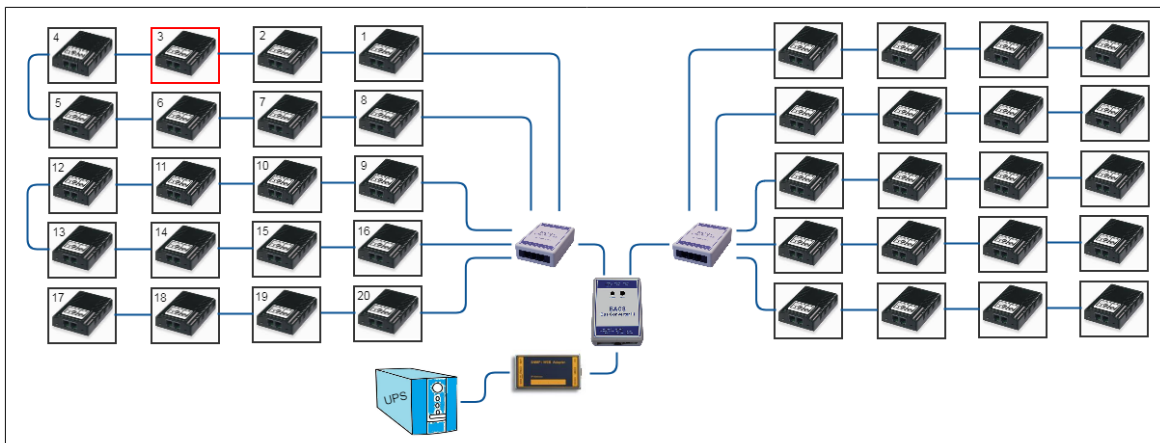
Wenn man sicher sein möchte, würde man sich jetzt in diesem Zusammenhang die Temperaturdaten der 3 Batterien anschauen und nach Auffälligkeiten suchen:

Wenn sich Batterie 2 bei Entlade- / Ladezyklen schnell aufheizt und sich das dann auf Batterie 3 überträgt, liegt der Fehler wahrscheinlich bei der Batterie Nr. 2. Würden jedoch die Batterien 2 und 3 sich gleichmäßig überdurchschnittlich zum Rest erwärmen, dürfte der Fehler bei dem Zellverbinder selber zu suchen sein – dieser heizt sich nämlich sehr schnell auf und überträgt über die Batteriepole die Wärme auf die Batterien.

#### **Tipp:**

Sie erreichen mit dem Einziehen der Verbinder, dass die Ursache eindeutig bestimmt werden kann bzw. ausschließen können. Wenn man bedenkt, was für Kosten die Downtime enorm reduzieren kann. Wenn mehrere Batterien affällig sind, kann in diesem Beispiel davon ausgegangen werden, dass die Ursache auch in genau diesen Auffälligkeiten zu suchen ist.

### **Tutorial: Wartung – Austausch und Reparatur eines BACS Moduls**



#### *Teil 1 - Ersetzen eines einzelnen Moduls*

Dieses Beispiel beschreibt ein Problem mit dem BACS Modul 3.

Da das Modul 3 mit einer Ringverdrahtung ausgestattet ist, sind die Module 2 und 4 noch verfügbar und funktionieren ordnungsgemäß. Im Vergleich dazu wären bei einem Ausfall von Modul 19 auch die Module 17 und 18 betroffen - die Verbindung ist nicht ringförmig aufgebaut.

Im Falle eines Ausfalls meldet der BACS Webmanager jedoch ein Problem an Modul 3

Vorgehensweise Öffnen Sie zuerst den Batterietrenner, um einen Stromschlag zu vermeiden, sichern Sie Ihren Arbeitsplatz und nehmen Sie sich genügend Zeit, um die Sicherheitsregeln für Arbeiten an stromführenden Teilen zu beachten.

1. Identifizieren Sie das beschädigte BACS-Modul

Lokalisieren Sie das BACS-Modul mit der zugehörigen Batterie und entfernen Sie das BACS-Datenkabel. Dabei ist es wichtig, dass die genaue ID des BACS Moduls bekannt ist, damit Sie nicht versehentlich das falsche Modul austauschen

2. Entfernen Sie die BACS Daten- und Messkabel

Entfernen Sie sowohl das BACS Datenkabel als auch das Messkabel. Bitte beachten Sie, dass die BACS Messkabel, die auf der Batterieseite installiert sind, nicht entfernt werden müssen - das ausgetauschte BACS Modul wird wieder eingesteckt.

3. Installieren Sie das Ersatz-BACS Modul

Verbinden Sie zunächst das einzelne BACS Modul mit dem BACS Webmanager, loggen Sie sich ein und aktivieren Sie den BACS Programmer. Lesen Sie die aktuelle BACS Modul ID aus und programmieren Sie diese dann auf "0". Installieren Sie dann das Modul in Ihrem BACS System, schließen Sie die BACS Messkabel (wenn nötig) an den Batteriepolen an, verbinden Sie die BACS Buskabel und verbinden Sie schließlich das BACS Modul mit den Messkabeln.

4. Öffnen Sie den eingebauten BACS Programmer und konfigurieren Sie das Ersatzmodul

Das Modul ist im Auslieferungszustand mit der ID 0 versehen. Da es nur ein Modul mit der ID 0 gibt, ist es möglich, die ID 0 manuell auf die ID des defekten BACS Moduls zu setzen. Nach dem Verlassen des BACS Programmer Modus, wird BACS initiiert und das neue Modul ist aktiv. Teil 2: Temperatursensor am Modul tauschen

Teil 2: Temperatursensor im BACS-Modul tauschen



Einige Modulrevisionen besitzen einen externen Temperatursensor, der an Stelle eines internen Sensors montiert ist. Dieser Sensor kann unter Umständen vor Ort getauscht werden. Module mit einem defekten externen Temperatursensor können unter Umständen repariert werden.

1. *Vorbereitung*

Ziehen Sie zunächst das BACS Messkabel von dem Modul ab und trennen Sie die BACS Bus Kabel. Legen Sie das Modul auf eine antistatische Arbeitsfläche, um eventuelle Schäden durch elektrostatische Aufladung zu vermeiden.

2. *Öffnen des Moduls*

Das Modul ist darauf ausgelegt, dass es ohne zusätzliches Werkzeug einfach geöffnet werden kann:



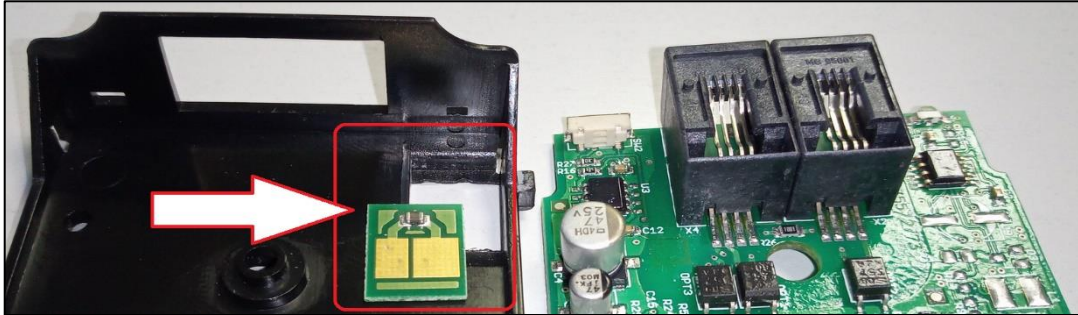
Auf der Stirnseite des Moduls befinden sich links und rechts zwei Halteklammern, welche durch vorsichtiges Aufbiegen biegen der Deckschale einfach gelöst werden können. Anschließend kann die Deckschale einfach von dem Modul entwendert werden.

### 3. *Austausch der Sensoren*

Je nach Bauart des Moduls finden Sie den Temperatursensor an unterschiedlicher Stelle

#### *Der interne Sensor*

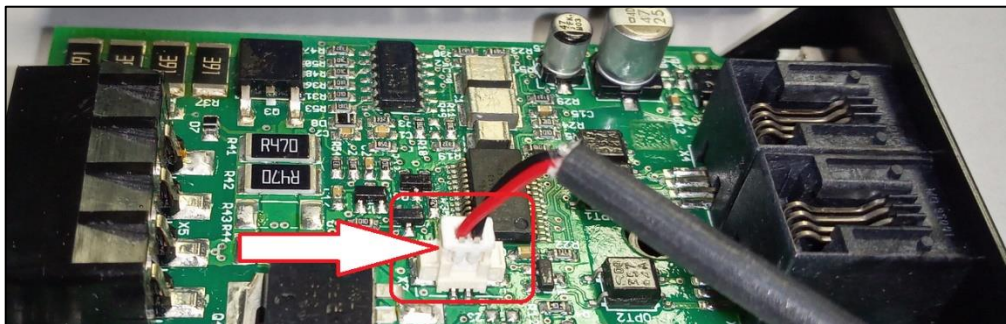
Der interne Sensor ist auf der Unterseite der Gehäuseschale angebracht.



Entfernen Sie die Modulplatine aus der unteren Gehäuseschale. Anschließend können Sie den Sensor mit einem leichten Druck von unten aus der Schale entfernen und den neuen Sensor einsetzen. Beachten Sie dabei die korrekte Einbaurichtung, da die Sensorplatine in diesem Fall auch verkehrt eingesetzt werden kann. Auf der Rückseite der Modulplatine befinden sich zwei Spannkammern, welche auf die Kontaktplatten der Sensorplatine drücken.

#### *Der externe Sensor*

Tauschen Sie im Anschluss den externen Sensor aus, indem Sie das Kabel von der Platine lösen



Das Der Stecker ist so kodiert, dass er nur in einer bestimmten Richtung auf den Anschluss am Modul passt. Achten Sie bei der Ausführung der Arbeiten auf die Einhaltung der ESD-Richtlinien, um elektrostatische Entladungen bei der Montage zu verhindern – diese können elektronische Bauteile beschädigen.



#### 4. Modul zusammensetzen



*Bei Modulen mit internem Sensor*

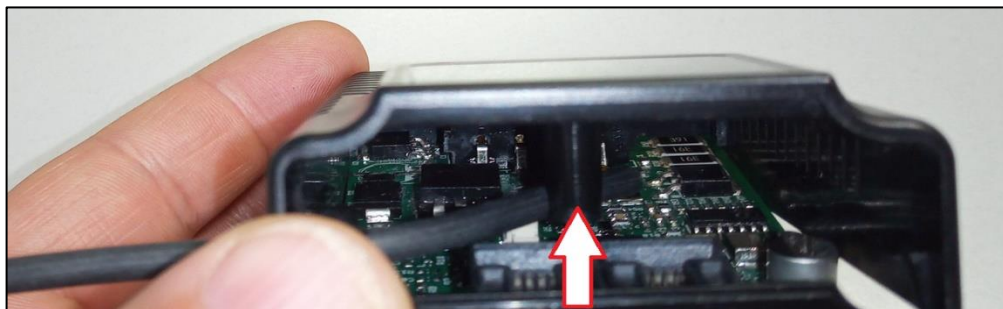
Schieben Sie die hinteren Haltebügel in das Modul und lassen Sie unter leichtem Druck die vorderen Halteklammern einrasten.

*Bei Modulen mit externem Sensor*

Legen Sie zunächst die Zugentlastung in die entsprechende Aussparung der oberen Modulschale.



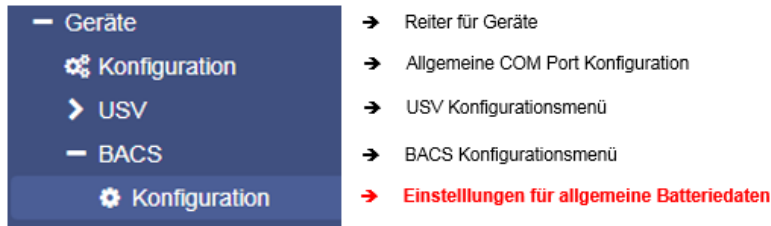
Setzen Sie anschließend das Modul entsprechend wieder zusammen. Achten Sie darauf, dass beim Zusammensetzen der beiden Schalen das Kabel des externen Sensors hinter dem Kunststoffsteg liegt, da Sie bei einer Schraubmontage über DIN-Schiene mit der Schraube das Kabel beschädigen können:



## Initialisierung und Inbetriebnahme eines BACS

### Allgemeine Batteriedaten

Für diesen Konfigurationsschritt benötigen Sie folgendes Menü:



Geben Sie zunächst diese Daten in die entsprechende Eingabemaske ein:

<b>Nominelle Batteriespannung</b>	<input type="text" value="12"/>	→ Batteriespannung
<b>Battery Model Type</b>	<input type="text" value="Other"/>	→ Art der verwendeten Batterie
<b>Nominal Capacity per Battery</b>	<input type="text" value="7"/> Ah	→ Kapazität der Batterie
<b>Anzahl der Batterien</b>	<input type="text" value="1"/>	→ Anzahl der installierten Batterien
<b>Anzahl der Batterie-Stränge</b>	<input type="text" value="1"/>	→ Anzahl der Batteriestränge
<b>Two Jars / Cells (NiCd) Per Module</b>	<input type="checkbox"/>	→ Zwei Zellen pro Modul

Ob Sie jetzt zuerst die BACS-Module konfigurieren und anschließend die Anzahl der Batterien festlegen, oder zuerst die Batterieanzahl konfigurieren, ist Ihnen letztendlich selber überlassen. Jede Vorgehensweise hat ihre spezifischen Vor- und Nachteile. Die für diesen Konfigurationsschritt notwendigen Daten entnehmen Sie den Datenblättern der Batterien bzw. dem aufgebrachten Typenschild mit genauer Bezeichnung:

**In diesem Konfigurationsbeispiel beträgt die Spannung 12V bei einer Kapazität von 7 Ah**



- Nominelle Batteriespannung

Definieren Sie, wie viel Spannung die einzelne Batterie zur Verfügung stellt.

Bitte beachten Sie, dass sie keine unterschiedlichen Zellspannungen miteinander kombinieren können. Sie können unterschiedliche Modelle wählen, jedoch muss die Spannung immer identisch sein.

- Battery Model Type

Um die Batterien optimal betreuen zu können, benötigt der BACS Webmanager Auskunft darüber, um welche Art von Batterien es sich handelt – Die Lade-/Entladekurven variieren stark und hängen direkt von der jeweiligen Batteriechemie ab, die als grundlegende Batterietechnologie zum Einsatz kommt.

- o All Lead Acid based

Dieser Batterietyp umfasst alle Batterietechnologien auf Basis von Säure/Blei – Akkus. Egal, ob Säure/Blei, Gel oder AGM, die Technologie dahinter ist für die günstige und robuste Konstruktionsweise bekannt. Allerdings sind sie etwas temperaturempfindlich, was sich direkt auf Lebensdauer und Entladekurve auswirkt

- o NiCd – based Batteries

Die allgemeine Energiedichte dieser Akkutechnologie ist sehr gut. Akkus dieser Bauart sind Kälteunempfindlich (bis -40°C) und sind schnellladefähig. Als Nachteil muss man allerdings neben dem Memoryeffekt den mangelhaften Umweltschutz als Aspekt mit einbeziehen:

Eine falsch verwendete NiCd – Batterie neigt dazu, schnell kaputt zu gehen.

- LFP – Lithium -Eisen-Phosphat

Die Besonderheit von LFP – Akkus liegt darin, dass sie zwar eine moderate Energiedichte besitzen, aber dafür von der Batteriechemie sehr stabil sind und daher beliebt, wenn man Batterien benötigt, deren Neigung zum thermischen Durchgehen eher träge ist.

### **Tipp**

Was bewirkt die Auswahl „Other“?

Die drei genannten Technologien decken ein breites Spektrum an Batteriemodellen ab und liefern verwertbare und aussagekräftige Ergebnisse bei der Kapazitätsmessung. Neben den Standardtechnologien gibt es jedoch auch zahlreiche nicht klassifizierte oder experimentelle Ansätze und Sonderlösungen, deren Lade-/Entladekurven weitgehend noch unbekannt sind.

Die Kernfunktion von BACS ist mit jeder Batterietechnologie kompatibel, aber für die Anzeige der Kapazität sind Eckdaten der jeweiligen Lade- / Entladekurve notwendig. Wenn Sie „other“ auswählen, teilen Sie BACS mit, dass die benötigten Eckdaten der Lade- / Entladekurven nicht bekannt sind und damit keine Aussage über Kapazitätswerte gemacht werden können. Die Entsprechende Anzeige wird im BACS Monitor dann ausgeblendet, um Verwirrung zu vermeiden.

- Kapazität pro Batterie auswählen (Nominal Capacity per Battery).

Geben Sie die Kapazität der Batterien in Amperestunden an. Beachten Sie bitte, dass die Angabe in den Datenblättern nicht zwangsläufig in Stunden angegeben wird und gegebenenfalls vorher umgerechnet werden muss. Über diese Angabe wird die Höhe der Equalizing Leistung festgelegt, je kleiner die AH Zahl, desto weniger Equalizing Leistung dürfen die BACS-Module abgeben.

Dabei gilt folgende Regel:

Wenn ein AH-Wert unter 150AH eingestellt wird, begrenzt dies die zur Verfügung gestellte Ausgleichsleistung auf die Größe der kleinen Batterien. Bei mehr als 150AH wird BACS seine volle Ausgleichsleistung verwenden, die für diesen Modultyp verfügbar ist

- Anzahl der Batterien

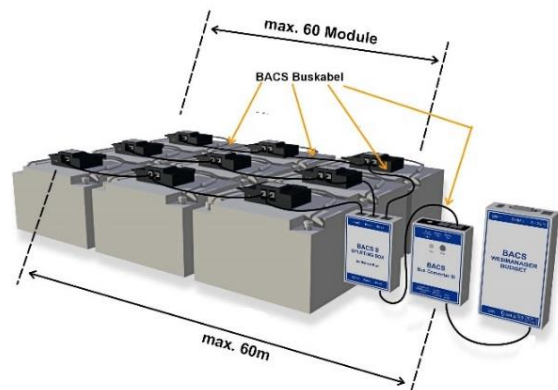
Die Anzahl der Batterien innerhalb Ihrer BACS-Anlage

Wenn Sie zum Beispiel 40 Batterien verwenden, tragen Sie an dieser Stelle 40 ein. Da jedes BACS-Modul bei der Initialisierung eine eigene ID bekommt, wird der BACS-Webmanager im Anschluss auch genau 40 Modulen im ID-Bereich 1-40 suchen. Die ID 0 ist hierbei eine ungültige ID und wird nicht beachtet.

- Anzahl der Batteriestränge

Über diese Funktion wird eine logische Zuordnung von Batterien in einzelne Stränge definiert. Die Anzahl der Stränge definiert sich hierbei unter anderem durch die physikalische Verdrahtung der Batterien selber.

So können zum Beispiel 20 Batterien in einem positiven Strang und 20 im Negativen Strang stehen. Eine andere Installationsart wäre in diesem Fall 10 Batterien in Strang 1, 10 Batterien in Strang 2, etc. Wichtig in diesem Zusammenhang ist, dass die physikalische Verdrahtung der Batterien mit dem logischen Aufbau der Stränge übereinstimmen muss. Das BACS-System nimmt bei der Initialisierung die fortlaufende Nummerierung der BACS-Module verwendet und teilt diese durch die Anzahl der Batteriestränge.



Wenn Sie die BACS-Module willkürlich verteilen, wird BACS bei der Initialisierung die BACS-Module als Konsequenz logisch mit den ID's 1-10 zu einem Strang zusammenfassen, gefolgt von ID 11 – 20, ...

*Physikalisch betrachtet* können die BACS-Module durch eine willkürliche Verteilung jedoch einen verwürfelten Strang bilden.

Die Konsequenz wäre, BACS würde an dieser Stelle falsche Messwerte liefern und ggfs. gar nicht erst starten:

Die Stränge werden dann jeweils anschließend im BACS-Monitor gesondert angezeigt und bei der Regelung entsprechend behandelt.

Achten Sie bei der Vergabe der BACS-Module dem entsprechend auf die Lage bzw. Nummerierung der Batterien im Batterieraum selber, um die logische Zuordnung mit der eigentlichen Installation zu harmonisieren: Im Idealfall hat also Akku Nr. 1 auch das BACS Module mit der Nr. 1 erhalten.

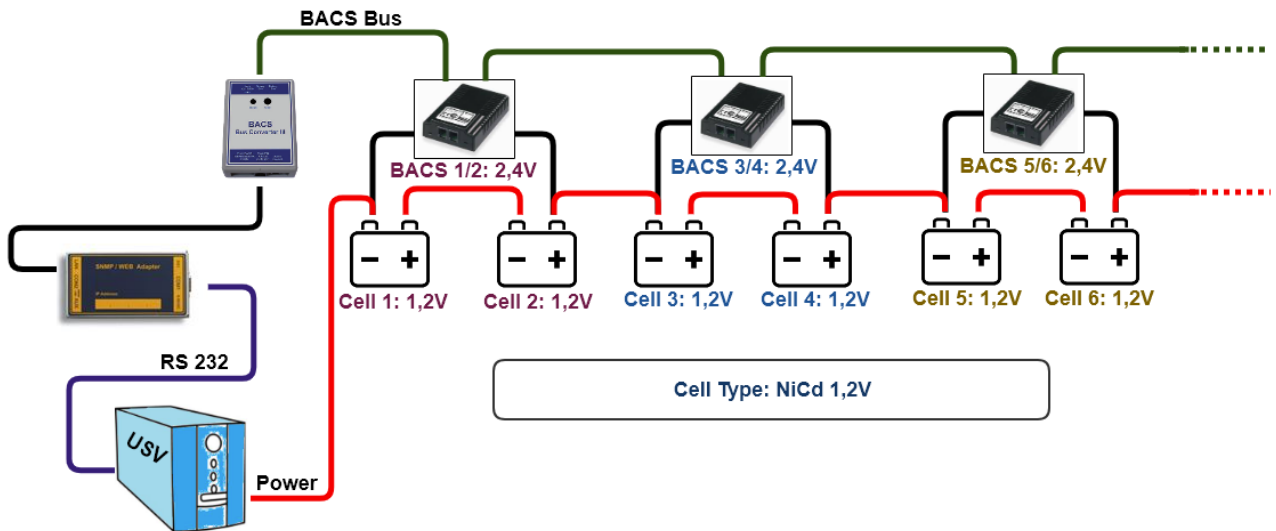
*Was Sie noch beachten sollten:*

Pro Strang können aus technischen Gründen nicht unbegrenzt viele Batterien angeschlossen und verwaltet werden. Ab 50 Batterien empfehlen wir, den BACS-Bus zu „splitten“ also per Definition zwei unterschiedliche Kabelstränge zu definieren um die Leitungslänge möglichst kurz zu halten.

**Tipp:**

Unter String Names können Sie auch vor der Konfiguration der BACS-Module einen Namen für bis zu 16 Batteriestränge eingeben. Die Anzahl der Strings werden jedoch unter Number of battery strings definiert. Das Eingeben eines Namens erhöht nicht automatisch die Anzahl der Batteriestränge.

- Zwei Zellen pro Modul: Besonderheit bei NiCd



NiCd – Batterien verwenden eine Zellspannung von 1,2 V – daher werden bei diesem Batterietyp die Messkabel so installiert, dass 2 Zellen von einem BACS C40 Modul betreut werden können.

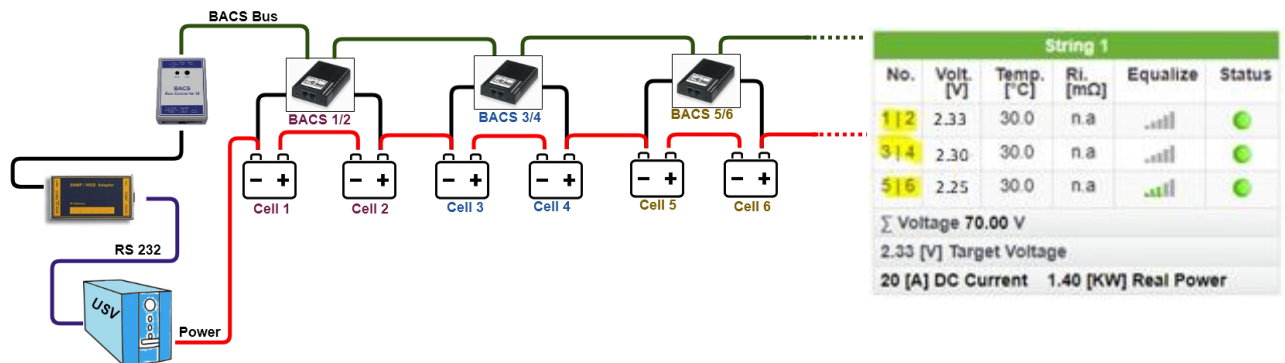
Konfiguration

BACS muss für die korrekte Darstellung mitgeteilt werden, dass in diesem Fall 2 Batterien zusammengefasst werden sollen – Um Fehlkonfigurationen zu vermeiden kann diese Funktion nur aktiviert werden, wenn die Nominelle Batteriespannung auf 2 Volt eingestellt wurde.

Unter Anzahl der Batterien geben Sie reale Anzahl der Batterien an, nicht wie sonst üblich die Anzahl der BACS-Module:

Nominelle Batteriespannung	2	→ Setzen Sie Batteriespannung auf 2 V
Nominal Capacity per Battery	7 Ah	→ Tragen Sie die Kapazität der Batterie ein
Anzahl der Batterien	6	→ Geben Sie die reale Anzahl der Batterien an*
Anzahl der Batterie-Stränge	1	→ Definieren Sie die Anzahl der Batteriestränge
Two Jars / Cells (NiCd) Per Module	<input checked="" type="checkbox"/>	→ <u>Aktivieren Sie Two Jars / Cells</u>

\*) Da Sie zwei Batterien messtechnisch zusammengefasst haben, ist die Anzahl der Batterien doppelt so hoch wie die Anzahl der installierten BACS Module.

Anzeige im BACS Monitoring Screen

BACS wird nach dem Start nicht mehr wie gewohnt unter No. die Anzahl der verwendeten Module anzeigen, sondern in diesem Fall die Anzahl der tatsächlich angeschlossenen Batterien.

**Informationen über das BACS-System**

Information		
Battery Manufacturer	<input type="text"/>	→ Batteriehersteller
Batterie Typ	<input type="text"/>	→ Batterietyp
Battery Location	<input type="text"/>	→ Installationsort / Standort
Batterieinstallationsdatum	<input type="text"/>	→ Installationsort der Batterie
Kontaktperson	<input type="text"/>	→ Name des zuständigen Personals
Kontaktperson Telefon	<input type="text"/>	→ Kontaktdaten des zuständigen Personals

Die Bezeichnung ist in Freitext möglich und dient der Benutzerinformation zur Batterieanlage.

Sollte es zu einem Störfall kommen oder eine schnelle Interaktion gefragt sein, können missverständliche oder schlecht dokumentierte Bezeichnungen wertvolle Zeit kosten. Diese Angaben erleichtern die Zuordnung einer BACS-Installation, sobald Wartungsarbeiten anstehen oder Vorfälle in Verbindung mit diesem Batteriefeld auszuwerten sind.

Batteriehersteller / Batterietyp

Geben Sie die Bezeichnung als Freiformtext ein. Fügen Sie bei Bedarf einige Informationen über die Funktion, das Einsatzgebiet oder in besonderen Fällen auch Informationen über Chemie der Batterien für diesen Batterieraum hinzu. Wenn ein Notfall eintritt, bei der eine schnelle Reaktion mit spezieller Ausrüstung erforderlich ist, kann diese Information die durchschnittliche Reaktionszeit stark erhöhen.

Vermeiden Sie auf der anderen Seite irreführend Begriffe, da diese wertvolle Zeit kosten können.



### Batterieinstallationsdatum

Das Batterieinstallationsdatum gibt das *Datum für die Erstinstallation der Batterien* an.

Da eine Anlage zu jedem Zeitpunkt mit BACS aufgerüstet werden kann, ist es wichtig, dass Sie das Batterieinstallationsdatum nicht mit dem Installationsdatum von BACS verwechseln. Sie finden das Batterieinstallationsdatum meist auf dem Akku selbst als „Herstellungsdatum“

### Kontaktperson und Telefonnummer

Sollte es zu einem unerwarteten Handlungsbedarf kommen, kann hier zuständiges technisches Personal, eine verantwortliche Kontaktperson oder alternativ auch die für die Batterien zuständige externe Fachfirma hinterlegt werden.

#### **Tip**

Das BACS-System kann bei Bedarf konfigurierte Informationen über zuständige Ansprechpartner per Mail versenden. Der Eintrag unter Kontaktperson Telefon kann jedoch nicht für automatische SMS-Benachrichtigungen verwendet werden. Das SMS-Modem oder IP-Modem muss bei Bedarf in jedem Fall separat konfiguriert werden.

### **Auswahl der BACS-Module**

Modul	C20	→ Auswahl der Module
Equalizing aktiv	<input type="checkbox"/>	→ Aktivieren / Deaktivieren von Equalizing
Optimiere Scan	<input type="checkbox"/>	→ Scanoptimierung
Auswahl der Entladungs-Erkennungsquelle	Automatic	→ Auswahl der Entladungsquelle

### Verfügbare Module

Hier wird der BACS Modul Typ ausgewählt. Unterschiedliche Spannungen an den Batterien erfordern unterschiedliche BACS-Module. Je nachdem, welche Spannung für die Batterien ausgewählt wurden, erscheinen hier die für die gewählte Batteriespannung zulässigen Module. Derzeitig sind folgende Module und Spannungen verfügbar:

Spannung	Modulbezeichnung
2 V	C40 / C42
4 V	C41
6 V	C30
12 V	C20 / C21 / CSYM
16 V	C23
24 V	CSYM

Bitte beachten Sie, dass die falsche Kombination von USV, Modulen und Batterien zu Beschädigungen führen kann.

### Equalizing aktiv

*Equalizing* ist die Spannungsverteilungsregelung, bei der in einem Batterieverbund jede einzelne Batterie individuell an die Zielspannung des Ladereglers herangeführt wird. Da Equalizing in den Ladekreislauf eingreift und aktiv regelt, kann es bei Neustellungen notwendig sein, die Batterien eine gewisse Zeit ohne diese Regelung zu betreiben, damit sich die Batterien „formieren“ können, also ein Zeitraum bei neuen Batterien wo auf eine Regelung verzichtet wird und die Spannungsdifferenzen toleriert werden. Bitte wenden Sie sich an ihren Akkuhersteller ob bei ihren Akkus ein solcher Wartezeitraum nötig ist und wie lange dieser dauern soll bis Sie die Funktion aktivieren.

Die Installation der BACS-Module sowie die Erhebung der Messdaten erfolgt unabhängig von den Regelfunktionen.

Sie können das Equalizing zu einem späteren Zeitpunkt aktivieren und BACS die Betreuung der Batterien übergeben.

### Optimiere Scan

Normalerweise werden bei Erhaltungsladung nur wenige Daten erhoben und gespeichert, das sich hier die Parameter der Batterie kaum ändern. Bei einer Entladung werden dagegen erhebliche Datenmengen generiert das BACS die Abtastrate stark erhöht um das Ereignis bei einer Auswertung durch BACS VIEWER so genau wie möglich festzuhalten.

Die Scanoptimierung reduziert die Datenpunkte auf die Messung von Spannungswerten und kann so erheblich genauer die Spannungsveränderungen bei einer Entladung aufzeichnen als ohne Optimierung.

Auswahl der Lade-/Entladeerkennung

BACS bietet unterschiedliche Wege an, um zwischen einem Lade- und Entladezyklus zu unterscheiden. Die Standardeinstellung wird das BACS-System eine automatisch die beste Quelle auswählen und bei Bedarf alternative Quellen hinzuziehen:

- *USV*

Die USV bietet die schnellste Erkennungsrate, da diese am schnellsten erkennt ob Batteriebetrieb oder Netzbetrieb anliegt. Je nach Bauart kann das BACS-System durch die CS141 Slotkarte, eine RS232 – Schnittstelle oder über die RFC1628 Schnittstelle im Netzwerk an die notwendigen Informationen zur Erkennung einer Entladung kommen.

- *Stromsensoren*

Ein Stromsensor kann über das induzierte Magnetfeld die Richtung des Stromflusses bestimmen und entsprechend Rückschlüsse auf den aktuellen Zustand einer USV anbieten. Obwohl die Erkennungsrate langsamer ist als bei einer Verbindung zu der USV, bieten Stromsensoren aber zusätzliche Messwerte über die Qualität des Entladestroms. Die Stromsensor Auswahl wäre nach der USV die beste Erkennungsmethode einer Entladung.

- *BACS Sensoren*

Die BACS- Sensoren können ebenfalls eine Entladungserkennung durchführen: Hierbei werden die Batteriespannungen gemessen und ab dem Moment wo die Spannung unterhalb der Nennspannung absinkt wird eine Entladung erkannt. Da die Batterien eine Zeit benötigen, um von der Erhaltungsladung auf die Nennspannung zu fallen und später dann weiter zu sinken, ist dieser Weg der langsamste Weg, eine Erkennung durchzuführen und nur dann auszuwählen wenn weder USV noch Stromsensoren zur Verfügung stehen.

**Tipp**

Ein Akku benötigt eine gewisse Zeit, um von der Erhaltungsladung auf die Nennspannung zu sinken. Dieser natürliche Vorgang kann fälschlicherweise als „Entladung“ interpretiert werden. Aus diesem Grund benötigt ein System immer eine Möglichkeit, um zwischen einer echten Entladung oder diesem natürlichen Angleichungsprozess zu unterscheiden:

BACS wird erst die Aufzeichnungsrate erhöhen, sobald die echte Entladung bestätigt ist.

Um den Zustand schneller zu erkennen zu können, bieten sich zusätzliche Stromsensoren an – liegt ein Spannungsverlust und ein Elektronenfluss vor, dann muss es sich um eine Entladung handeln.

**Abstandswerte**

Abstands-Werte		
Temperatur Abstand	<input type="text" value="0"/> °C	→ Angleichungswert für Temperatur
Impedanz Abstand	<input type="text" value="0"/> mΩ	→ Angleichungswert für Innenwiderstand

BACS-Module sind bei Auslieferung kalibriert und werden einen exakten Wert angeben, der auf die Kalibrierung bezogen wird.

Das BACS – System kann jedoch nicht den allgemeinen Installationsort kennen kann ist es unter Umständen möglich, dass die kalibrierten Messergebnisse durch den Installationsort von externen Referenzmessungen abweichen. Luftdruck, Feuchtigkeit, Umgebungstemperatur und weitere Umgebungsvariablen können die von BACS erhobenen Werte verfälschen und müssen daher bei Bedarf korrigiert werden.

Die Abstandswerte definieren somit die notwendigen Korrekturwerte, damit die verwendeten Messwerte auch mit dem Installationsort übereinstimmen.

**Impedanzmessung**

Impedance Measurement Interval		
Start at	<input type="text" value="08:00"/>	→ Definieren Sie die Startuhrzeit
Repeat every	<input type="text" value="12 hours"/>	→ Definieren Sie das Wiederholungsintervall

Batterien unterliegen funktionsbedingt einem natürlichen Alterungsprozess – ein schleichender Prozess, der normalerweise nicht beobachtet werden kann, sofern man nicht zufällig Messdaten über den Innenwiderstand zur Verfügung hat. Für eine zuverlässige Trenderkennung ist es daher wichtig, regelmäßig den Innenwiderstand der Batterien zu messen: Über diese lässt sich das innere Alter der Batterie und damit auch die Wahrscheinlichkeit eines Totalausfalls erkennen. Da Sie alle BACS-

betreuten Batterien über die professionelle Software BACS Viewer direkt miteinander vergleichen können, können Sie einen überdurchschnittlichen Anstieg der Impedanz relativ identifizieren und entsprechende Gegenmaßnahmen einleiten.

### Konfiguration

Standardmäßig wird BACS automatisch nach der Initialisierung oder einem Neustart die erste Messung um 8 Uhr morgens durchführen und dann alle 12 Stunden wiederholen. Sie können jedoch Startuhrzeit und Wiederholungsintervalle an Ihre Ihren Serviceplan entsprechend anpassen.

### **Current Sensor (Stromsensor)**

*Diese Funktionen erfordern in Firmwareupdate auf die Version 2.06 oder höher*

<b>BACS CS Current Sensor Connected</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	→ BACS Stromsensor aktivieren
<b>Only One Current Sensor For All Strings</b>	<input type="checkbox"/>	→ Anzahl der Stromsensoren
<b>Reverse Current Direction</b>	<input type="checkbox"/>	→ Installationsausrichtung
<b>Ampere Multiplier</b>	<input type="text" value="1"/>	→ Multiplikator zur Berechnung mehrerer Sensoren
<b>Enable Current Thresholds</b>	<input type="checkbox"/>	→ Alarmschwellen verwenden
<b>Enable String Deviation</b>	<input type="checkbox"/>	→ Alarmschwellen Abweichungen in Strängen verwenden

Das BACS-System kann über die angeschlossenen BACS-Systeme zuverlässig eine Lade/Entlade-Zustands-Kontrolle durchführen.

*Jedes BACS Modul liefert bereits eine eigene Lade/Entladeerkennung*

Die Erkennung durch die BACS-Module erwächst aus der Notwendigkeit, dass Batterien generell eine leichte Entladungskurve aufweisen und über die Zeit ihre Ladung verlieren werden. Diese Lade/Entladeerkennung wird bei den BACS-Modulen jedoch über die Spannung der Zelle realisiert. – sinkt die Spannung, liegt eine Entladung der Zelle vor.

Was das BACS-Modul in diesem Fall nicht messen kann, ist der *Strom*, der bei der Entladung der Batterien über die einzelnen Stränge fließt. Über den Stromsensor kann neben der Lade/Entladeerkennung zudem überprüft werden, ob die Ströme gleichmäßig zwischen den parallelen Batteriesträngen aufgeteilt sind.

### Verwenden des Stromsensors

Wenn Sie einen BACS Current Sensor verwenden möchten, aktivieren Sie zunächst die Option *BACS CS Current Sensor Connected*. Standardmäßig sucht der BACS Webmanager nach einem Stromsensor pro Batteriestrang: Die Anzahl der BACS Stränge gibt auch die Anzahl der Sensoren wieder. Das Ergebnis wird dem entsprechend dann auch unterhalb des Strangs im BACS-Monitor angezeigt.

18	13.58	30.2	18.85		
19	13.58	29.9	18.63		
20	13.58	30.0	18.84		
Σ Spannung 271.65 V					
13.58 [V] Target Voltage					
0 [A] Strom 0.00 [KW] Reale Leistung → Stromsensor					

### Sonderfunktion: Only One Current Sensor For All Strings

Üblicherweise verwendet man einen Stromsensor pro Batteriestrang, um den realen Strom auf allen Strängen zu messen – in Einzelfällen kann es z.B. aus Kostengründen gewünscht sein nur einen Stromsensor für die generelle Lade/Entladeerkennung zu verwenden. In diesem Fall setzen Sie einen Haken bei „Only One Current Sensor for All Strings“, dann wird nach dem Neustart automatisch nur noch einen einzigen Sensor angezeigt und mittels des Ampere Multiplier wird rechnerisch der Wert mit der Anzahl der Stränge multipliziert um einen Näherungswert der Anlage zu erhalten.

### Reverse Current Direction

Der Stromsensor misst das induzierte Magnetfeld, das durch die gerichtete Elektronenwanderung durch einen Leiter auslöst wird. Da der Stromsensor in beide Richtungen messen kann, ist die Installationsrichtung von entscheidender Bedeutung:

Das Magnetfeld dieser gerichteten Elektronenbewegung gibt Aufschluss über die Richtung der Elektronenwanderung. Über diese Funktion kann die Erkennung invertiert und somit Ladung und Entladung in den richtigen Kontext gesetzt werden. Sollte der Stromsensor falsch eingebaut worden sein, dann kann über diese Funktion die Stromrichtung umgedreht werden und der Sensor kann in der falsch eingebauten Weise im System verbleiben.



Sonderfunktion: Ampere Multiplier

Der Ampere Multiplier multipliziert den gemessenen Strom um einen theoretischen Faktor, um Rückschlüsse auf die gesamte Anlage ziehen zu können. Welcher Multiplikatorwert eingetragen werden muss, hängt in diesem Fall von zwei Faktoren ab:

1. Es sind mehrere Stränge im BACS-System vorhanden, die Anzahl der Stränge bestimmt den Multiplikator
2. Es kann aus diversen Gründen ausdrücklich nur ein Stromsensor installiert werden

Entscheidend ist, wie dieser Multiplikator verwendet werden kann:

- |                         |   |                           |
|-------------------------|---|---------------------------|
| - Am Hauptstrang        | Der Stromsensor misst den Gesamtstrom           | Wert = 1                  |
| - An einem Einzelstrang | Der Stromsensor misst den Teilstrom des Strangs | Wert = Anzahl der Stränge |

Diese Lösung ist letztendlich wenig aussagekräftig und dient nur der genaueren Lade-/Entladeerkennung und nicht, um die allgemeine Grundqualität der Entladung zu bestimmen.

**Tipp:**

Die *optimalen* Messergebnisse erzielen Sie generell mit einer Kombination von Stromsensoren and en einzelnen BACS-Strängen sowie die Verwendung der BACS-Module vor, da in diesem Fall alle Daten erhoben werden können:

- Allgemeine Spannung
- Innenwiderstand
- Temperatur der Batterien
- Qualität und Gleichmäßigkeit des Entladestroms selber

BACS bietet Ihnen unterschiedlich abgestufte Möglichkeiten für Entladungserkennungen:

1. USV anschließen

Die USV kennt den aktuellen Entladezustand und kann es dem BACS-Webmanager auch direkt mitteilen. Hierzu muss der BACS-Webmanager mit der USV verbunden werden. Dabei kann man je nach Bauart auch die modulare Lösung verwenden, so dass ein CS141 mit BACS BUS Converter als Slotkarte verwendet werden kann. In anderen Fällen ist die Verbindung über die RS232 Schnittstelle möglich. Wenn Sie eine USV mit SNMP-Zugang verwenden, besteht zudem die Möglichkeit, einen Zugang über die RFC1628 Schnittstelle zu konfigurieren und die Daten über das Firmen-LAN direkt abzufragen. Stromsensoren liefern hier zusätzliche Qualitätserkennung

2. Sollte keine Kommunikation zur USV möglich sein, können Sie sehr genaue Informationen über die Stromsensoren erhalten
  - a. Lade-/Entladekontrolle
  - b. Genaue Messwerte über gleichmäßige Lade- und Entladezyklen sowie Stromschwankungen

Bei diesem Aufbau liefern die BACS-Module Spannungswerte über die Batterien und die Sensoren Werte über den Strom, der tatsächlich pro Strang fließt.

3. Sollten Sie aus logistischen Gründen nur einen Stromsensor verwenden können, liefert dieser im Prinzip zwar einen genauen Lade- und Entladezeitpunkt, gibt jedoch nur einen theoretischen Überblick über die Qualität des Stroms, der dabei fließen wird. Beachten Sie dabei, dass Sie die Stromsensoren entweder am Hauptstrang vor der Aufteilung in Einzelstränge oder an einem Einzelstrang verwenden können.

- a. Am Hauptstrang

Am Hauptstrang wird der reale Gesamtstrom gemessen. Der Wert gibt nicht nur den Gesamtstrom wieder, sondern gibt auch Aufschluss über innere Fluktuation im Stromfluss. Sie werden eine sehr genaue Erkennung haben, jedoch keine Informationen darüber bekommen, welcher Strang diese Probleme Auslöst

- b. Am Einzelstrang

Der Einzelstrang wird den realen Strom an diesem einen Strang messen. Den Wert können Sie über den Multiplikator unter Vorbehalt an die Realität angleichen: Es bleibt ein grober Schätzwert. Sinkt dieser Wert, ist das Problem in dem Strang zu suchen in dem der Sensor installiert ist. Steigt der Wert eklatant an, liegt in einem der anderen Stränge ein Problem vor. Eine genauere Eingrenzung ist in dieser Konstellation technisch nicht realisierbar.

4. Sie können auch auf den Anschluss einer USV sowie die Verwendung von Stromsensor komplett verzichten, die Lade/Entladeerkennung kann vollständig über die BACS-Module abgebildet werden – diese Messen den Innenwiderstand der Batterien und über die Spannung kann sehr genau ermittelt werden, ob sich eine Batterie im Ladezyklus oder Entladezyklus befindet. Diese Möglichkeit lässt jedoch den Strom, der bei Ladung und Entladung fließen wird, unbeachtet.

### Enable Current Thresholds

BACS bietet Ihnen die Möglichkeit an, den Stromfluss aktiv zu überwachen und entsprechend der Messergebnisse flexibel zu reagieren. Dabei gibt es zwei grundlegende Szenarien, die abgedeckt werden können:

#### *Szenario 1: Entladestrom / Ladestrom*

Bei diesem Szenario definieren Sie den maximalen Lade- / Entladestrom, der in das System gegeben bzw. aus den Batterien entnommen werden dürfen.

In diesem Beispiel überwacht BACS, dass der maximale Ladestrom (Max) 2 Ampere betragen darf, und im Umkehrschluss im Fall einer Entladung nicht mehr als 2 Ampere entnommen werden dürfen. Je nach Einsatzszenario können die Werte entsprechend verteilt werden. Der BACS Webmanager wird eine Wartung ausgeben, wenn die Entlade- / Ladeströme nicht innerhalb der Angegebenen Werte liegen.

Warning Levels			
	Min		Max
String Current	-2	A	2
	Discharge		Charge
String Deviation Delay In Minutes	1		

#### *Szenario 2: genereller Stromfluss*

Dieses Szenario geht davon aus, dass sowohl ein bekannter Mindeststrom über die Stromsensoren gemessen werden muss als auch ein bekannter Maximalstrom, der generell nicht überschritten werden darf.

	Min		Max
String Current	3	A	6
	Discharge		Charge
String Deviation Delay In Minutes	1		

#### **Tipp:**

Wann wird der eingestellte Bereich verlassen?

Das kann unterschiedliche Gründe haben, z.B. wenn Notfallpumpen anspringen, die viel Strom zum Hochfahren benötigen.

### Enable String Deviation

Die String Deviation vergleicht die Ströme der einzelnen Batteriestränge. In einem optimalen Zustand sollten die Entlade- und Ladeströme identisch und gleichmäßig verteilt sein – ein Zustand, der in der Betriebspraxis nur schwer erfüllt werden kann, weil jede Batterie mit den Jahren ein individuelles Verhalten entwickelt, die sich auf das Verhalten der gesamten USV-Lösung auswirken.

	Discharge		Charge
String Deviation Delay In Minutes	1		
String Deviation	1	A	1

Die String Deviation überwacht die Messergebnisse für 2 Ereignisse:

**Discharge:** Die Stromversorgung wird über die Batterien sichergestellt, die Batterien entladen sich. Der Entladestrom sollte im Normalfall bei allen Strängen identisch sein.

**Charge:** Nach einem Entladevorgang werden die Batterien wieder aufgeladen. Der Ladestrom sollte im Normalfall bei allen Strängen identisch sein

#### *String deviation delay in Minutes*

Es kann immer vorkommen, dass bei plötzlicher Belastung die Ströme *kurzfristig* abweichen. Wenn jedoch die Ströme bei einem Strang im Vergleich zu den anderen Strängen über einen längeren Zeitraum auseinanderdriften, Kann dieses Verhalten auf ein Problem hindeuten. Der String Deviation Delay definiert ein kurzes Zeitfenster in Minuten, in der solche Abweichungen als bekanntes Element der Betriebsrealität tolerierbar sind.

	Discharge		Charge
String Deviation Delay In Minutes	1		
String Deviation	1	A	1

Ereignissen Jobs zuweisen

Öffnen Sie unter BACS das Menü „BACS Events“ und suchen Sie nach den folgenden Systemereignissen:

>	<input type="checkbox"/>	+	<input type="checkbox"/>	BACS String Current High Alarm	>	<input type="checkbox"/>	+	<input type="checkbox"/>	BACS String Current Deviation Discharge Alarm
>	<input type="checkbox"/>	+	<input type="checkbox"/>	BACS String Current High Alarm Off	>	<input type="checkbox"/>	+	<input type="checkbox"/>	BACS String Current Deviation Discharge Alarm Off
>	<input type="checkbox"/>	+	<input type="checkbox"/>	BACS String Current Low Alarm	>	<input type="checkbox"/>	+	<input type="checkbox"/>	BACS String Current Deviation Charge Alarm
>	<input type="checkbox"/>	+	<input type="checkbox"/>	BACS String Current Low Alarm Off	>	<input type="checkbox"/>	+	<input type="checkbox"/>	BACS String Current Deviation Charge Alarm Off
>	<input type="checkbox"/>	+	<input type="checkbox"/>	BACS String Current High Warning	>	<input type="checkbox"/>	+	<input type="checkbox"/>	BACS String Current Deviation Discharge Warning
>	<input type="checkbox"/>	+	<input type="checkbox"/>	BACS String Current High Warning Off	>	<input type="checkbox"/>	+	<input type="checkbox"/>	BACS String Current Deviation Discharge Warning Off
>	<input type="checkbox"/>	+	<input type="checkbox"/>	BACS String Current Low Warning	>	<input type="checkbox"/>	+	<input type="checkbox"/>	BACS String Current Deviation Charge Warning
>	<input type="checkbox"/>	+	<input type="checkbox"/>	BACS String Current Low Warning Off	>	<input type="checkbox"/>	+	<input type="checkbox"/>	BACS String Current Deviation Charge Warning Off

Die Zuordnung von Jobs erfolgt wie gewohnt über den Konfigurationsdialog für Jobs.

Schwellwert für die Lade/Entladekontrolle

Thresholds	
Entlade	-1 A
Lade	1 A

Der Richtung des Stromflusses gibt an, ob die Batterien geladen bzw. entladen. Dabei muss man prinzipiell zwischen drei unterschiedlichen Zuständen unterscheiden:

## 1. Entladevorgang

Die Batterien geben Ihre Ladung in das System zurück und entladen sich dabei

## 2. Ladevorgang

Wenn Batterien einen gewissen Spannungswert unterschreiten, müssen sie regulär geladen werden. Der Ladevorgang wird grundsätzlich von der USV/Ladegerät eingeleitet und beendet. BACS verteilt hierbei durch „Equalizing“ die vorhandenen Ladeströmespannungen so dass jede Batterie für sich betrachtet den vom Ladegerät vorgegebenen optimalen Spannungswert einhält.

## 3. Erhaltungsladung

Batterien neigen dazu, sich im Lauf der Zeit selber zu entladen. Diesen Vorgang kann man nicht verhindern, sondern lediglich durch die korrekte Lagerung begünstigen oder beschleunigen. Die Erhaltungsladung dient hierbei dem Erhalt des aktuellen Ladezustands und wieder entsprechend nicht weiter angezeigt.

Abhängig vom aktuellen Ladeverhalten einer USV fließen generell gewisse Ströme innerhalb eines Systems. Deshalb ist ein Stromfluss allgemein betrachtet nicht automatisch ein Indikator für einen Lade- / Entladezyklus.

Der Stromsensor unterscheidet hier zwischen zwei Stromflussrichtungen, um einen theoretischen Lade- oder Entladezyklus zu erfassen. Als eindeutiger Indikator ist es erforderlich, die Stromstärke anzugeben. Mit den "Thresholds" können die Werte mit Bezug zur vorhandenen Umgebung so angepasst werden, dass ein eindeutiger Lade- oder Entladezyklus vorliegt.

Das negative Vorzeichen definiert die Entladungszahl und das positive Vorzeichen die Ladungszahl.

## Konfiguration der BACS Module

### Adressierung der BACS Module: Der BACS Programmier

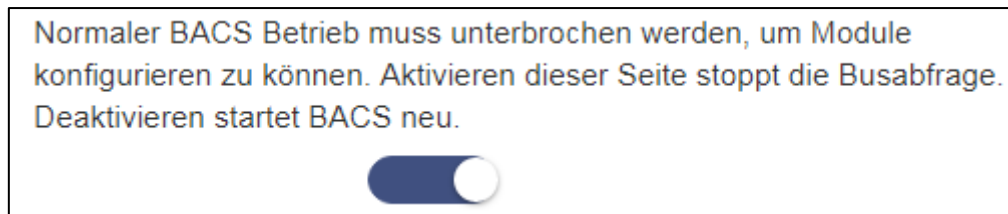
Die BACS Module können mittels dem WINDOWS Programm BACS PROGRAMMER oder dem Webinterface im CS141/BACS WEBMANAGER adressiert werden.

Für die Benutzung des BACS Programmers im Webinterface benötigen Sie folgendes Menü:



Um neue BACS-Module zu installieren, konfigurieren oder aus dem Verbund entfernt werden zu können, muss das BACS-System für diese Zeit auf Standby geschaltet werden.

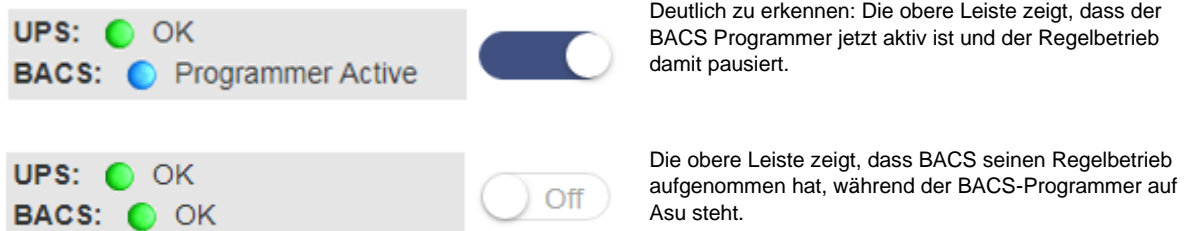
Setzen Sie dazu zunächst die Programmer Input Capability auf „On“:



Bitte beachten Sie, dass der Button generell den Zustand beschreibt, dessen Funktion eingenommen werden soll:

Der BACS Programmier ist ausgeschaltet und wird wissentlich angeschaltet.

Sie können den aktuellen Zustand in der oberen Zeile erkennen:



**Der BACS-Programmer wird unter zwei Bedingungen wieder ausgeschaltet:**

## 1. Kaltstart / Reboot

Bei einem Kaltstart, wird das Gerät kurz stromlos gemacht und bootet anschließend neu. Bei einem Reboot wurde über Tool oder direkt über den Webbrowser ein Neustart durch den Administrator angewiesen. In diesem Fall wird die Standardeinstellung bei Systemstart den BACS Programmer ausschalten.

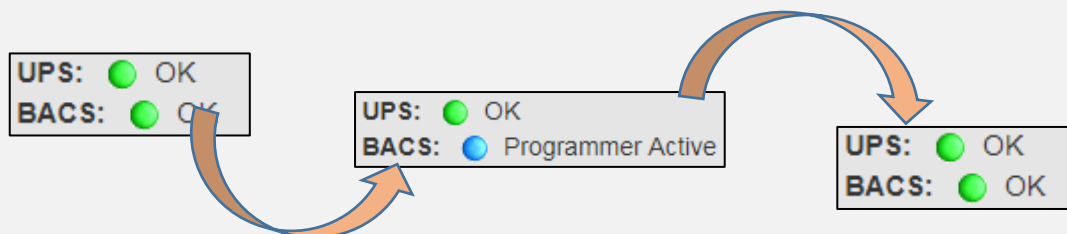
## 2. Manuelles aktivieren / deaktivieren

Der BACS Programmer besitzt keine automatische Aktivierungsfunktion – er wird von einem berechtigten Nutzer manuell gestartet und muss entsprechend auch wieder beendet werden. Wenn Sie sich als Administrator abmelden vom System, bleibt der BACS Programmer aktiv, selbst wenn Sie sich al Engineer anschließend anmelden.

**Tipp:**

Denken Sie immer daran, den BACS Programme nach der Nutzung explizit zu deaktivieren, da das BACS-System ansonsten nach ca. 15 Minuten Inaktivität auf dem BACS Bus durch den internen Watchdog ein Neustart ausgelöst wird.

Sobald Sie die Funktion aktivieren, wird der BACS Webmanager seinen BACS-Status entsprechend anpassen:



Im Zustand *Programmer Active* pausiert der Regelbetrieb und jede Kommunikation auf dem BACS Bus ausdrücklich von einem Nutzer ausgelöst worden. Bleibt diese Kommunikation aus, wird der Watchdog auf dem BACS Bus Converter dies als Fehleinstellung interpretieren und entsprechend einen Neustart anweisen.

Adressieren von ModulenÄndern von ID's

Die BACS-Module erhalten bei der Inbetriebnahme eine eindeutige ID, mit der sie sich beim BACS-Webmanager registrieren können. Diese Adressen können zu jederzeit auf Werkszustand oder aber eine beliebige andere ID gesetzt werden.

Beim Ändern und Setzen von ID's sind grundlegende Installationsregeln zu befolgen:

## 1. Jede ID darf nur exakt einmal vorhanden sein.

Doppelte Registrierungen werden bei der Initialisierung von BACS Fehler produzieren, da die Module nicht eindeutig einer Batterie zugeordnet werden können.

## 2. Es dürfen nur fortlaufend nummerierte ID's im späteren BACS-Verbund vorhanden sein

Die ID's werden einer bestimmten Batterie zugeordnet, an die ein BACS-Gerät angeschlossen ist. Wenn 25 BACS-Module erwartet werden, müssen es auch dem entsprechend 25 Batterien sein. Sie können nicht Modul – ID 26 mit einer neuen Batterie Ein- und dafür die Batterie mit dem BACS-Modul ID 17 „Ausschalten“.

## 3. Die höchste ID definiert die Anzahl der installierten Batterien

BACS wird nicht nach 25 Batterien mit einem angeschlossenen BACS-Modul suchen, sondern ausdrücklich nach 25 Batterien mit den BACS-Modulen 1-25

Adressbereiche definieren

Das Zurücksetzen von Modulen kann unter Umständen als Bestandteil einer Erstinstallation notwendig sein, etwa, wenn Module für eine andere BACS-Installation wiederverwendet werden. In dem Fall kann es sein, dass die vorhandenen Module willkürliche ID's aus älteren Installationen noch besitzen.

Unter Bereich können Sie hierzu ganze Adressbereiche definieren und bei Bedarf alle angeschlossenen Module auf die Werks-ID 0 zurücksetzen.



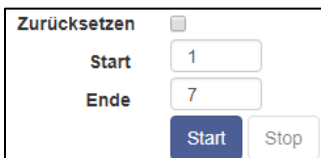
Aktivieren Sie die Funktion „Zurücksetzen“ und betätigen Sie den Start Knopf, um den Vorgang einzuleiten. Der BACS Webmanager wird alle Module auf die ID 0 zurücksetzen. Die Module werden diesen Vorgang optisch anzeigen, indem sie langsam rot blinken.

**Tipp**

In einigen Fällen kann es vorkommen, dass die Module nicht von dem BACS Webmanager zurückgesetzt wurden, etwa, wenn ein Kabel beschädigt ist oder durch äußere Störeinflüsse einzelne Module nicht richtig erreicht werden.

Schließen Sie in diesem Fall ein Modul an den BACS-Webmanager an und lesen Sie gezieht mit dem BACS Programmier Moul-ID aus, um diese im nächsten Schritt dann direkt auf die gewünschte Adresse zu bringen. Die ID „0“ ist hierbei der Auslieferungszustand.

Adressbereiche einstellen



Bitte beachten Sie bei der Konfiguration der BACS-Module, dass ein BACS-Modul die ID 1 haben und davon fortlaufend die ID vergeben werden muss, da ansonsten die BACS-Kommunikation nach der Konfiguration nicht starten kann.

Geben Sie unter Start die erste ID unter Ende die letzte ID, die Sie vergeben möchten, ein. Mit Start beginnen Sie den Konfigurationsvorgang. Sie werden feststellen, dass alle Module schnell blinken. Das schnelle rote blinken zeigt an das die Module sich im Adressierungsmodus befinden.

Folgende Regeln gelten für die automatische Adressierung:

- Modul 1 ist von besonderer Bedeutung, da die Hardwarerevision dieses Moduls für den Hardware Revision Integrity Check verwendet wird.
- Es werden ausschließlich die Module reagieren, die sich noch im Auslieferungszustand befinden (ID:„0“)

Welche Adresse steht in der Prozessleiste gerade zur Disposition?

Der BACS Programmier zeigt die Adresse an, die zuletzt vergeben wurde. Steht demnach im Status „running“ eine „3“, dann wird das nächste Modul die ID 4 erhalten, sobald Sie den Adressierungsbutton drücken. Am Ende der Konfiguration haben Sie dem entsprechend dann 7 von 7 Modulen konfiguriert.

Bei Teiladressierungen zeigt der Programmier die ID des letzten programmierten Moduls an, das von Ihnen programmiert wurde:

Feedback des BACS Programmiers: Module 1-7 / Gesamtzahl 14 Batterien	
<p>Zuerst zeigt der BACS Programmier in der Statusleiste die Start- und Stoppadresse an. Der Status steht auf „started“</p>	<p>Anschließend zeigt der BACS Programmier die Anzahl der Module an, die bereits Adressiert wurden. In diesem Fall folgerichtig die „0“, da noch kein Modul konfiguriert wurde. Der Status steht in dem Fall dann auf „running“</p>



### Ändern von einzelnen ID's

Die Funktion „Einzeln“ erlaubt das sowohl Setzen und Ändern einzelner Modul-ID's von BACS-Modulen.

Diese Funktion erlaubt 3 unterschiedliche Funktionen:

- Ändern einer ID auf eine beliebig andere
- Setzen einer ID zurück auf 0
- Setzen der ID 0 auf eine neue ID

**Einzeln**

Schließen Sie nur ein Modul an den Bus, um unvorhersehbares Verhalten des Systems zu vermeiden.

Alt

Neu

*Der Konfigurationsvorgang ist in allen Fällen identisch:*

Unter Alt geben Sie die aktuelle ID an, die Sie ändern möchten. Unter Neu geben Sie die Ziel-ID an, auf die Sie die das BACS-Modul setzen möchten. Anders als bei der Standardadressierung ist bei diesem Modus keine Aktion vor Ort notwendig.

### Zurücksetzen von Modulen in den Auslieferungszustand

Sollte es notwendig sein, können die BACS-Module einzeln oder auch gesamt in den Auslieferungszustand zurückversetzt werden. Je nach Vorgehensweise wird dabei die ID geändert oder tatsächlich alle Daten auf den BACS-Modulen gelöscht und das Modul fällt auf die werksseitig voreingestellte ID 0 zurück.

#### Alle Module in den Auslieferungszustand versetzen

Aktivieren Sie zunächst die Funktion „Zurücksetzen“. Beachten Sie, dass dieser Haken alle angegebenen ID's direkt auf den Werkszustand 0 zurücksetzen wird, sobald Sie Start betätigen. Die Module werden den Reset visuell bestätigen, indem sie langsam rot zu blinken beginnen.

#### Eine ID auf 0 setzen

Sie können auf diesen Weg auch ein BACS-Modul gezielt auf 0 zurücksetzen. Als Konsequenz wird das BACS-Modul langsam rot blinken. Das bietet sich an, wenn Sie ein Modul tauschen möchten, es jedoch vorher auf Auslieferungszustand zurück gesetzt werden soll für eine spätere Verwendung innerhalb einer anderen Installation.

Sie gehen damit sicher, dass die ID auch entsprechend nicht mehr genutzt wird, bevor Sie das Modul entfernen.

### Module aufspüren

Große BACS-Installationen können mitunter sehr unübersichtlich werden. Um ein bestimmtes BACS-Modul innerhalb des Verbunds auffindig zu machen, bietet der Programmierer eine schnelle und komfortable Lösung:

Unter Abfrage können Sie einzelne Module optisch mit einem roten Blinken aufleuchten lassen, sofern Ihnen die Adresse, nicht aber der genaue Standort innerhalb des Verbunds bekannt ist.

**Modul**

Alle Module mit der gesuchten Adresse finden. Sie haben eine rot/grün blinkende LED.

Adresse

Geben Sie hierzu einfach die ID des gesuchten Moduls an und betätigen Sie den Button mit der Bezeichnung *Anzeige*:



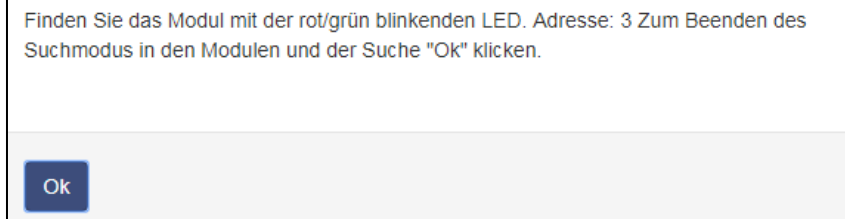
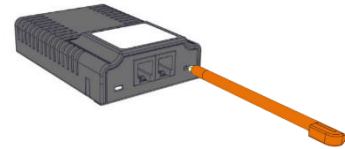
Das gesuchte Modul wird rot aufblinken und unter zwei Bedingungen abbrechen:

1. Sie betätigen den Bestätigungsbutton am Modul selber

Das Modul kehrt durch den Hardwaretrigger in den Regelbetrieb zurück.

2. Sie betätigen im BACS Webmanager OK um die Suche zu beenden.

Das Modul kehrt softwareseitig gesteuert in den Regelbetrieb zurück



### BACS Programmierer im Einzelmodus

Bitte beachten Sie, dass für diese Funktion unbedingt die genaue ID des Moduls bekannt ist, das Sie erstellen möchten.

Wenn Sie sich bezüglich der aktuellen ID nicht sicher sind, setzen Sie das Modul auf die werkseitige Default-ID 0 zurück.

Wenn Sie die ID des Moduls kennen, können Sie das Modul zurücksetzen und die aktuelle ID verwenden.

Geben Sie bei „Alt“ die aktuelle Modul-ID ein. Mit „Neu“ kann die neue Modul-ID eingegeben werden. Mit **Setzen** starten Sie einen direkten Programmiervorgang, bei dem die Bestätigungstaste am Modul nicht mehr notwendig ist. Das BACS-Modul bestätigt die Einstellung durch langsames grünes Blinken.

#### Verwenden des Einzelmodus in einer BACS-Installation

Diese Funktion kann zum Ändern der Modul-IDs in einer vorhandenen BACS-Installation verwendet werden. Dadurch können BACS-Module entsprechend der physischen Verkabelung neu angeordnet werden. Das entsprechende Modul kann logisch dem Strang zugewiesen werden, in es physisch installiert ist. Bitte beachten Sie:

Sie können bei diesem Vorgang zwei Module dieselbe Adresse programmieren. Folglich wird BACS wegen des Adressenkonflikts nicht gestartet. Wenn Sie zwei Module mit derselben Adresse einrichten, müssen Sie die IDs durch einen Hard-Reset eines dieser Module ändern oder eins der Module vom BACS Bus abklemmen. Ansonsten erhalten und bestätigen diese Module die neue ID gleichzeitig.

#### ID Einstellungen überprüfen

Wenn Sie den Verdacht haben, dass eine Moduladresse doppelt vergeben wurde oder ein Modul nicht wie gewünscht antwortet, können Sie mit dieser Funktion die Module aufspüren:

Geben Sie unter Modul die entsprechende Modul-ID ein und betätigen Sie **Anzeige**. Der BACS Webmanager wird automatisch nach dem gewünschten Modul suchen.

Wenn das Modul gefunden wurde, wird es beginnen, abwechselnd rot und grün zu blinken, bis an dem entsprechenden Modul der Bestätigungsbutton gedrückt wurde.

Wenn Sie eine Adresse doppelt vergeben haben, werden in diesem Fall beide Module entsprechend blinken. Sollte das Modul nicht gefunden werden, wird der BACS Webmanager mit einer Fehlermeldung darauf hinweisen.

#### Doppelte ID-Vergabe

Wenn Sie bei dem Austausch versehentlich eine ID doppelt vergeben haben, werden Sie beim Test feststellen, dass zwei Module für eine ID blinken. In diesem Fall können Sie das falsch adressierte BACS-Modul resetten und auf die ID 0 zurücksetzen und den Konfigurationsvorgang wiederholen:

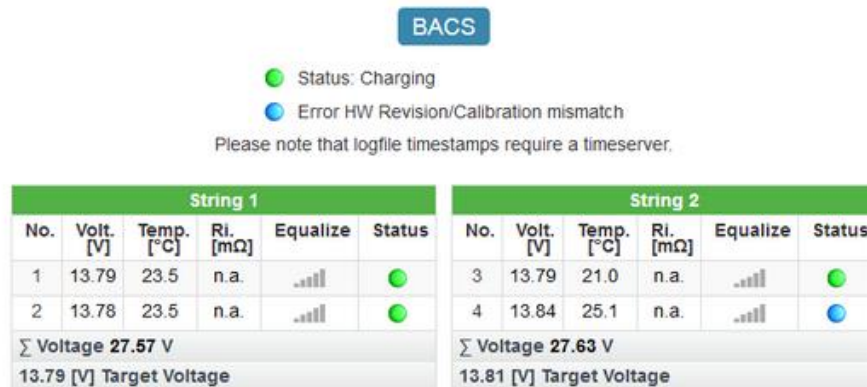
Betätigen Sie den Bestätigungsknopf am BACS-Modul und halten Sie diesen für ca 15-20 Sekunden gedrückt, bis das BACS-Modul langsam rot blinkt – Das Modul wird auf diese Weise in den Auslieferungszustand zurückversetzt, die interne ID fällt auf die 0 zurück und alle Daten, die auf dem Modul gespeichert wurden, sind gelöscht.

#### BACS Error: HW Revision / Calibration error

Sobald alle Module richtig eingestellt sind, fährt das BACS-System hoch und initialisiert die Module gemäß ihrer Konfiguration. Das Ergebnis können Sie innerhalb des BACS Monitor Screens beobachten:

Ist alles richtig konfiguriert, werden alle Module auf „grün“ springen und das System ist einsatzbereit.

In einigen seltenen Fällen kommt es jedoch zu dieser Systemmeldung:



**BACS**

● Status: Charging  
● Error HW Revision/Calibration mismatch

Please note that logfile timestamps require a timeserver.

String 1						String 2					
No.	Volt. [V]	Temp. [°C]	Ri. [mΩ]	Equalize	Status	No.	Volt. [V]	Temp. [°C]	Ri. [mΩ]	Equalize	Status
1	13.79	23.5	n.a.		●	3	13.79	21.0	n.a.		●
2	13.78	23.5	n.a.		●	4	13.84	25.1	n.a.		●
Σ Voltage 27.57 V						Σ Voltage 27.63 V					
13.79 [V] Target Voltage						13.81 [V] Target Voltage					

#### HW Revision Mismatch

Bei Initialisierung geht der BACS-Webmanager davon aus, dass die Hardwarerevision für das Modul mit der ID 1 (Modul No.1) die Referenz für alle nachfolgenden Module ist und vergleicht die Hardwarerevisionen miteinander. Gibt es eine abweichende Hardwarerevision wird das Modul entsprechend gekennzeichnet:

BACS-Module von unterschiedlichen Installationen können beliebig miteinander kombiniert werden. Nachdem die ID angepasst wurde, wird das Modul in die neue Installation übernommen. Unterschiedliche Hardwarerevisionen sind etwas anderes – diese können nicht miteinander kombiniert werden und müssen durch ein entsprechendes Modul mit derselben Hardwarerevision ausgetauscht werden.

Sollten Sie eine größere BACS-Anlage mit mehreren BACS Webmanagern betreiben, können zwischen den einzelnen BACS-Installationen Revisionsänderungen und entsprechende Inkompatibilitäten vorkommen.

#### **Tipp**

Wenn bei der Initialisierung ALLE Module dieses Problem aufzeigen mit Ausnahme des ersten Moduls, wird wahrscheinlich das erste Modul von diesem Problem betroffen sein. In dem Fall tauschen Sie über den BACS Programmierer die ID 1 mit einer anderen ID aus und wiederholen Sie den Startvorgang. Im Normalfall sollten jetzt alle Module den Status grün haben und das eine Modul entsprechend gekennzeichnet sein.

Sollten Sie nur eine BACS – Anlage geliefert bekommen haben, liegt hingegen der Verdacht nahe, dass in dieser Lieferung schlichtweg

#### HW Calibration Mismatch

Der zweite Test überprüft, ob die Module kalibriert sind:

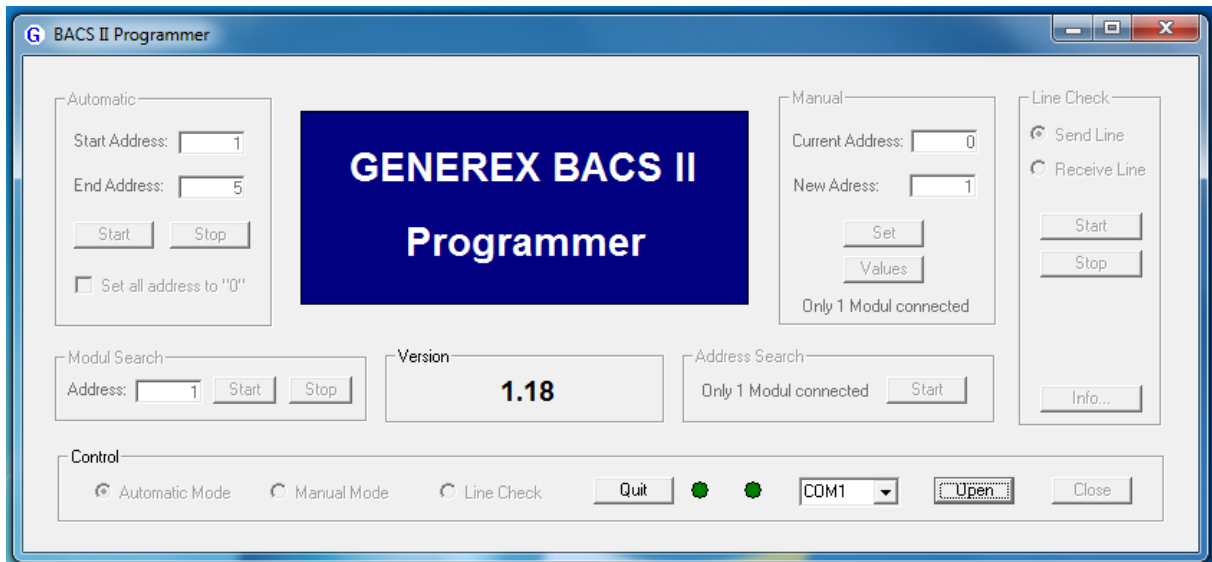
Die Kalibrierung wird bei der Produktion im Werk vorgenommen. Da der BACS Webmanager für seine Funktion auf exakte Werte angewiesen ist, überprüft er bei der Initialisierung der BACS-Module, ob diese Kalibrierung durchgeführt wurde. Sollte ein Modul diesen Test nicht bestehen, ist es für den Betrieb nicht geeignet:

Anders als beim Revision Mismatch Error handelt es sich bei dem Calibration Mismatch Error um einen Hardwarefehler, der das Modul selbst betrifft und nicht mit dem Versetzen des Moduls an eine andere BACS-Anlage behoben werden kann:

Hier muss das Modul selber durch ein Ersatzmodul mit derselben Hardware Revision ausgetauscht werden.

#### **Der Alternative Weg: Die Verwendung der BACS Programmierer Windows Software**

Die BACS Programmierer Software können Sie sowohl mit dem BACS Webmanager budget als auch mit dem BACS Kit verwenden. Neben der Kernfunktion, Module zu adressieren und für den Betrieb vorzubereiten, bietet die BACS Programmierer Software noch interessante Features, welche bei der Fehlerdiagnose und dem Aufspüren einzelner Module innerhalb einer großen Installation sehr hilfreich sind.



Schließen Sie zunächst den BACS Bus-Converter an einen freien COM-Port Ihres Computers an.

#### Tip:

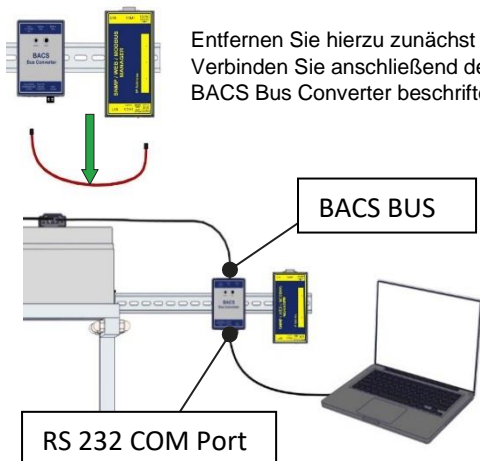
Moderne Laptops bieten oftmals keinen nativen COM-Port mehr an. Prüfen Sie vor Ihrem Einsatz vor Ort, ob Ihr mobiles Gerät einen derartigen Port bereitstellen kann. Wenn dies nicht der Fall ist, hilft ein entsprechendes Adapterkabel, welches an den USB-Port angeschlossen werden kann und auf diese Weise eine Verbindung zwischen Ihrem Computer und dem BACS Bus Converter herzustellen.

Dieses standardisierte Zubehörteil für Ihren Computer ist regulär im Fachhandel erhältlich.



Achten Sie darauf, dass Sie das richtige Kabel verwenden, da ansonsten die Software Fehlverhalten suggerieren kann. Nicht jedes Kabel Mini-DIN / Sub D 9 Polig kann verwendet werden, um mit dem BACS Bus Converter zu kommunizieren. Markieren Sie sich vor dem ersten Einsatz die zu verwendenden Kabel eindeutig, um spätere Konfusion zu vermeiden.

#### Hardwarekonfiguration für den Betrieb der Software

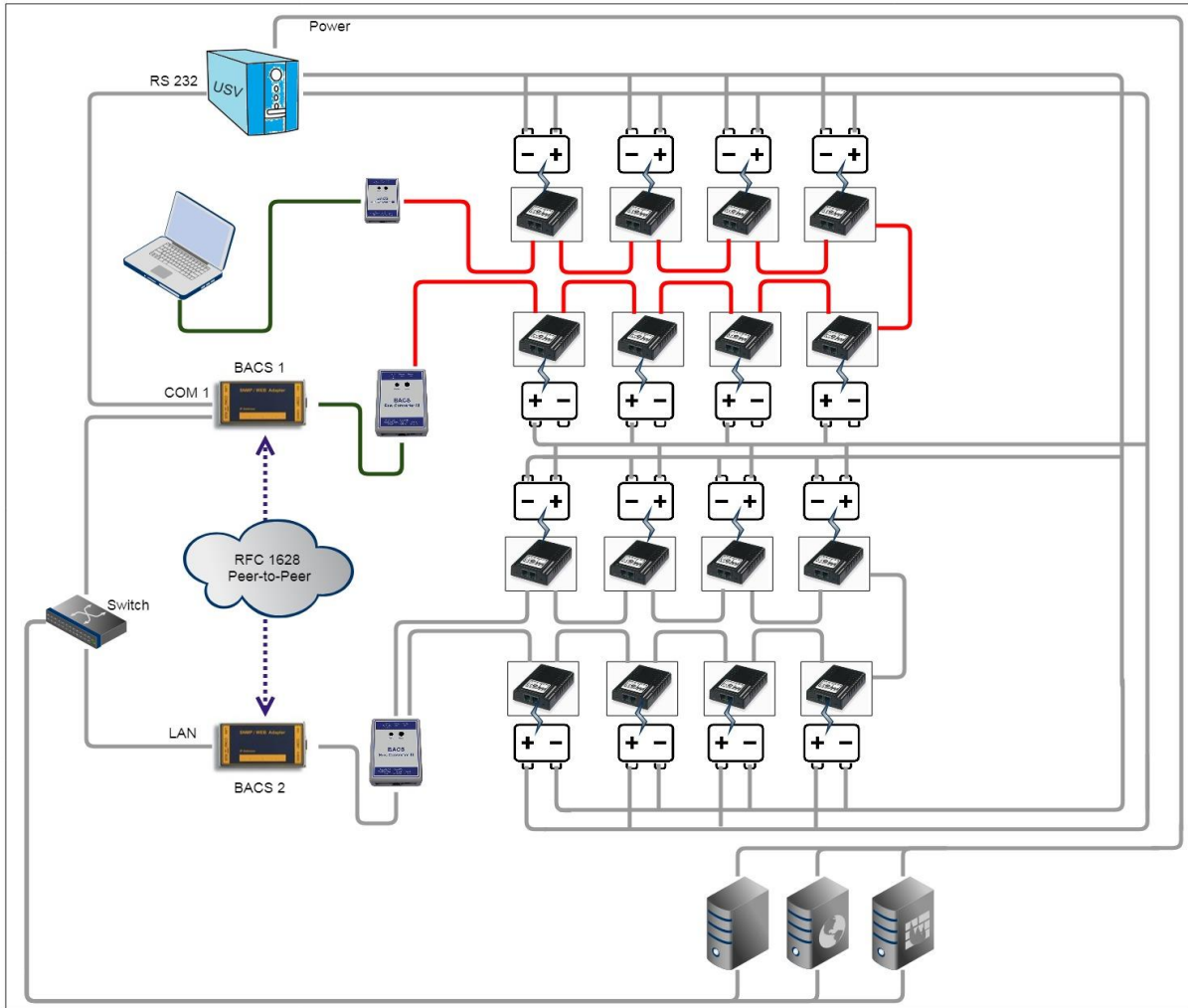


Entfernen Sie hierzu zunächst die Verbindung zwischen dem CS141 und dem BACS Bus Converter. Verbinden Sie anschließend den COM-Port Ihres Computers mit dem BACS Bus-Converter. Der Port ist am BACS Bus Converter beschriftet mit *RS232 COM Port*

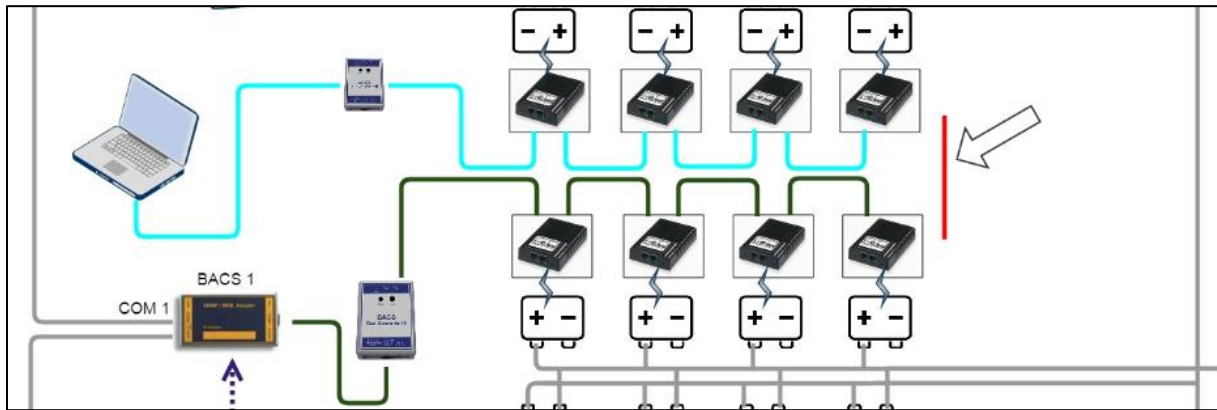
#### Tip

Der BACS Bus Converter benötigt einen eigenen Stromadapter, um funktionieren zu können. Ein beliebiger Fehler ist, diesen beim Anschluss zu vergessen ... In der Konsequenz wird der BACS Programmier keine Verbindung aufbauen können.

Achten Sie beim Anschluss auf eventuelle Redundanzen. Sie müssen nicht zwangsläufig das gesamte BACS-System abkoppeln, wenn Sie innerhalb einer großen Anlage einen bestimmten Abschnitt gezielt überprüfen möchten:



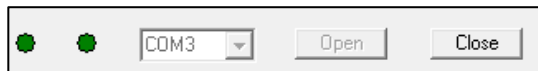
In diesem Beispiel wurde am BACS 1 eine Leitung abgenommen und über einen BACS Bus-Converter mit dem COM-Port des Laptops verbunden. In dieser Konstellation würden sich beide BACS Bus Converter gegenseitig so lange stören, bis das zu prüfende Segment komplett abgekoppelt wurde:



Dabei wird die Anzahl der zu prüfbaren BACS Module davon bestimmt, wo der Techniker die Leitung unterbricht.

**Tip:**

Wenn Sie einen Fehler innerhalb der Verkabelung suchen, sollten Sie sowohl mit einer einfachen als auch mit einer Ringverkabelung prüfen. Sind mehrere Module in der Mitte betroffen, können Sie von beiden Seiten aus die Fehlerquelle genau bestimmen, da Sie den betroffenen Streckenabschnitt sehen können. Ist hingegen nur ein Kabelfehler vorhanden, benötigen Sie eine einfache Verkabelung, um das defekte Kabel oder Modul ausfindig zu machen.

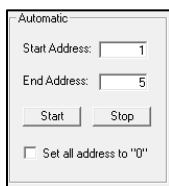
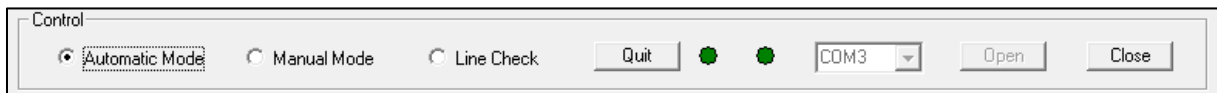


Wählen Sie anschließend im BACS II Programmierer Tool den entsprechenden COM-Port aus und betätigen Sie Open.

Der BACS Programmierer wird nun über die serielle Verbindung eine Verbindung zum BACS Bus Converter aufbauen.

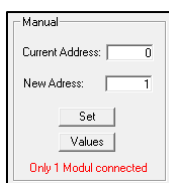
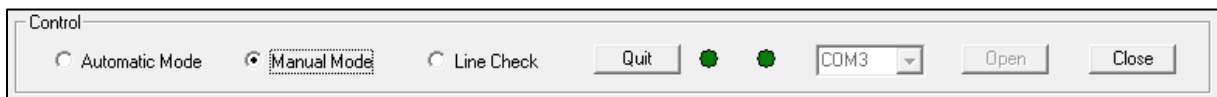
**Betriebsmodus auswählen**

**Automatic Mode**

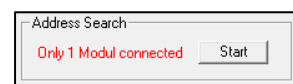


In der Standardeinstellung startet der BACS Programmierer im Automatic Mode. Um versehentliche Fehleingaben zu verhindern ausschließlich die dem Betriebsmodus zugeordneten Funktionen freigeschaltet. Der Automatic Mode ist für die automatische Adressierung von BACS Modulen ausgelegt, die Funktion ist dieselbe, die Sie auch im BACS Webmanager finden.

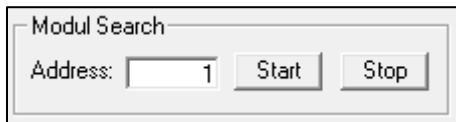
**Manual Mode**



Dieser Modus ähnelt dem Manual Mode auf dem BACS Webmanager. Sie können einzelne Modulen eine neue Adresse zuweisen oder aber unbekannte Module auslesen.

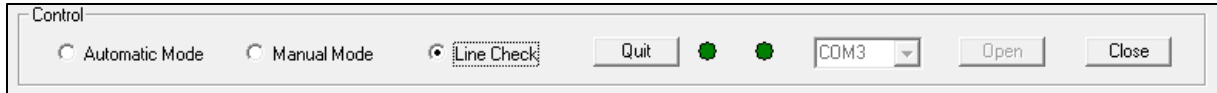


Das Software Tool bietet hier jedoch mit Modul Search eine Funktion mehr:



Diese Funktion wird interessant, sobald Sie eine sehr große BACS-Installation haben und das BACS-Modul mit der ID 378 gezielt suchen. Geben Sie in dem Fall 378 ein und betätigen Sie Start. Das angefragte Modul wird mit einem roten Blinken innerhalb der BACS-Installation antworten, bis Sie auf Stop klicken.

## Line Check



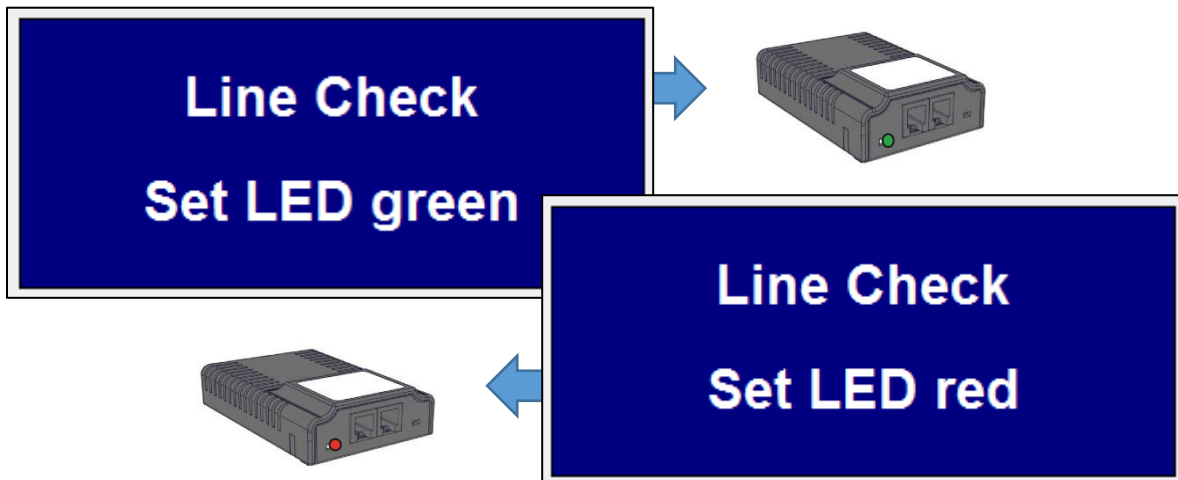
Mit dem Line Check können Sie die BACS-Verkabelung selber auf Schwachstellen überprüfen – Dieser Test wird interessant, wenn zum Beispiel durch elektromagnetische Interferenzen (EMI) oder durch andere Einflüsse das Signal gestört wird oder aber bei der Installation nicht alle Module adressierbar sind oder im Bus nicht gefunden werden. Der BACS Line Check bietet hierbei zwei grundlegende Funktionskontrollen:

- Send Line Check
- Receive Line Check

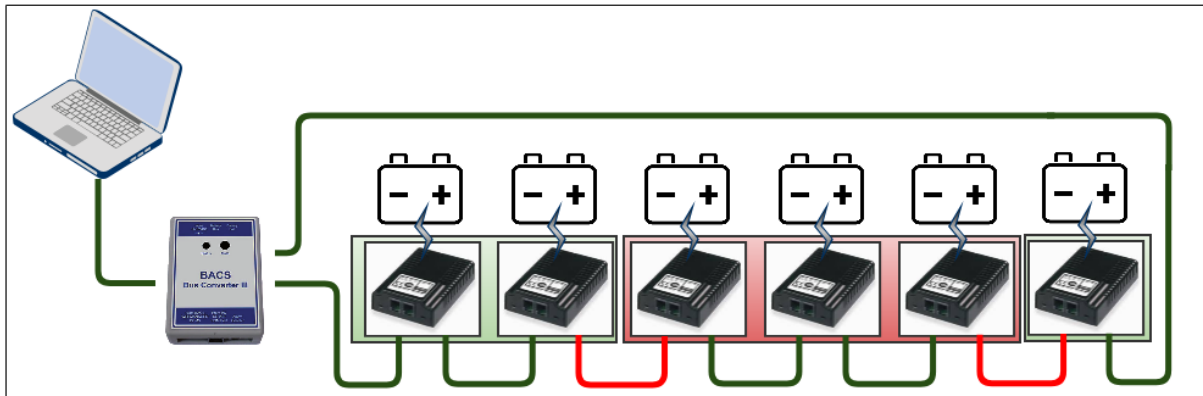
Um den Line Check benutzen zu können, müssen alle BACS-Module die ID 0 haben. Verwenden Sie hierzu den Automatic Mode. Sobald alle BACS-Module gleichmäßig und langsam rot blinken, können Sie den Line Check aktivieren.

## Send Line Check

Der Send Line Check ist ein Test, bei dem ausgehend von dem BACS BUS Converter alle Module angesprochen werden. Sobald Sie diesen Test starten, gibt der Send Line Check einen aktuellen Zustand vor, den die LEDs an den BACS Modulen einnehmen sollen:



Module, die sich nicht an diese Vorgaben halten, können so einfach aufgespürt werden. Sind mehrere Fehler innerhalb einer Ringverkabelung zu finden, wird jeweils immer der äußerste Fehler innerhalb einer Kette sichtbar:



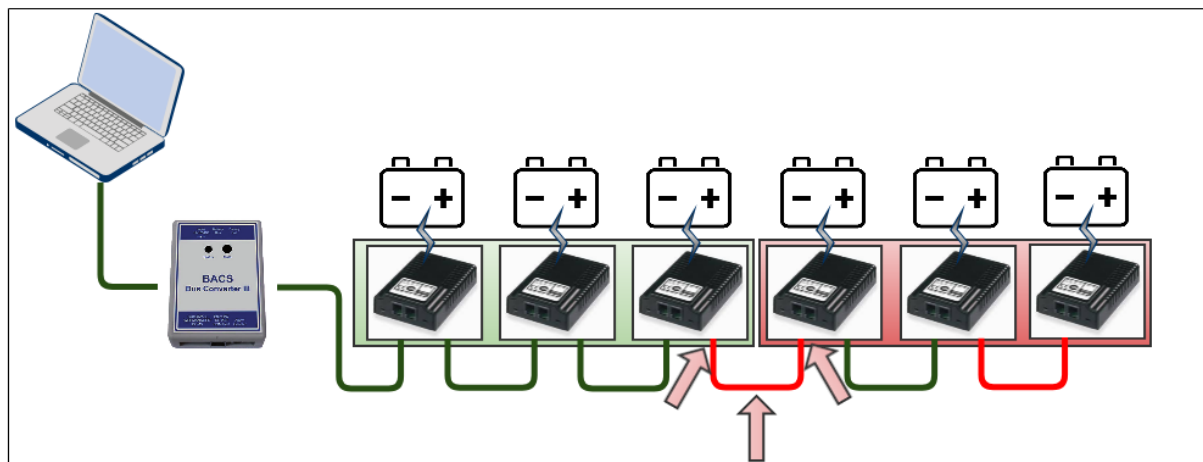
Die rot markierten Module haben in diesem Beispiel Verbindungsprobleme über zwei defekte BACS Bus Kabel hinweg. Mit diesem Test kann man die Fehlerquellen eingrenzen, jedoch nicht eindeutig bestimmen ob es am Kabel oder an einem BACS-Modul liegt. Es kann zum Beispiel sein, dass das letzte noch erreichbare BACS-Modul eine defekte Buchse hat, das Kabel defekt ist oder das erste nicht erreichbare BACS-Modul den Fehler auslöst.

Der Nachteil der Ringverkabelung bei diesem Test ist, dass ein defektes BACS-Modul zwar sofort auffallen würde, jedoch einzelnes defektes Kabel oder ein BACS-Modul mit einer defekten Kabelbuchse nicht in Erscheinung treten kann:

Das Redundanzverhalten der Ringverkabelung würde bei der Abfrage zwangsläufig alle Module finden:

Sie können bei bekannten Defekten einen Redundanztest durchführen und eine generelle Verfügbarkeit von allen Modulen feststellen.

Derselbe Test mit einer einfachen Verkabelung würde an dieser Stelle hingegen nur das erste Problem sichtbar werden lassen:



Dabei kann nicht gesehen werden, ob der Fehler an den Modulen oder am Bus-Kabel zu suchen ist. Dieser Test findet zuverlässig Schwachstellen in der Installation, es dauert jedoch ziemlich lange, bis alle Probleme eingegrenzt und beseitigt werden können.

#### Tipp:

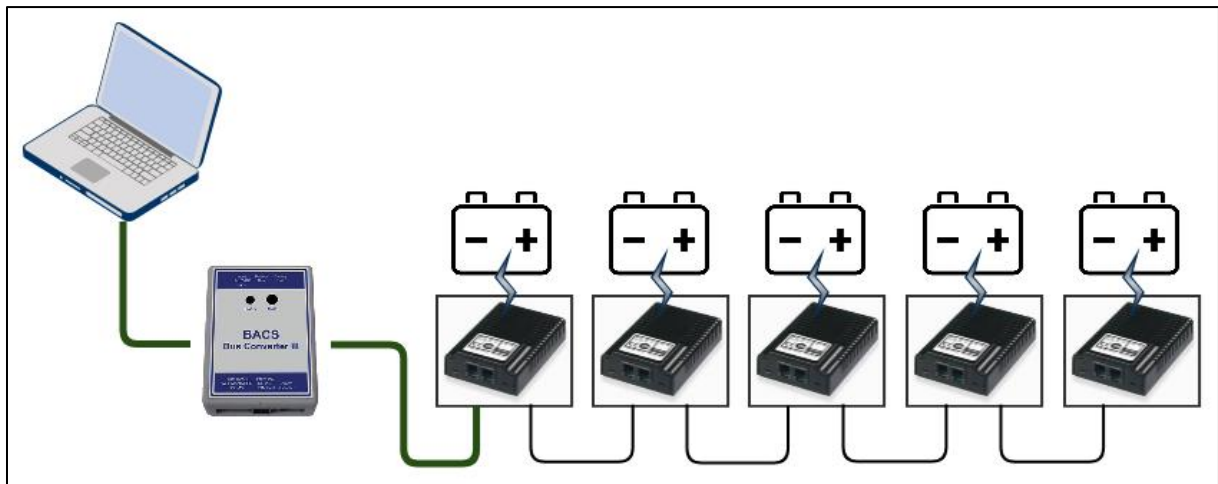
Beide Tests haben ihre spezifischen Vor- und Nachteile. In Kombination können Techniker zunächst den grundlegenden Betrieb sicherstellen und grundsätzliche Verfügbarkeit garantieren. Der Test mit Ringverkabelung zieht das Redundanzverhalten mit in Betracht und zeigt komfortabel einen Ausfall innerhalb einer Kette. Der Test mit serieller Verkabelung ohne Ring kann dann an den Problemstellen einfach eingesetzt werden, um die eigentliche Ursache schnell zu beseitigen.



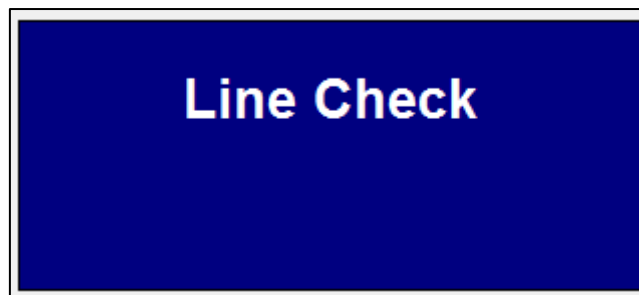
## Receive Line Check

Achten Sie bitte auf die Firmwareversion der Module. Diese Funktion ist im BACS Programmer noch verfügbar, wird aber von den Modulen nur bis zur Firmwareversion 3.4.0 von den BACS-Modulen unterstützt.

Über den Receive Line Check kann die Qualität des Datensignals ausgehend vom letzten Modul in der Kette überprüft werden.



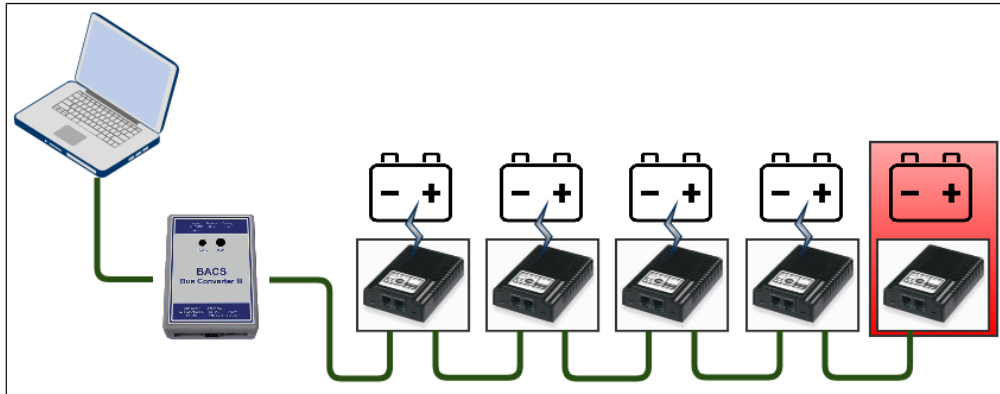
Beachten Sie bitte, dass alle Module die ID „0“ verwenden müssen. Nutzen Sie im Zweifelsfall den Automatic Mode, um im Vorfeld alle Module auf die ID „0“ zu setzen. Sobald Sie den Test gestartet haben, beginnt das Programming Tool auf der Receive Line zu lauschen. Dieser Vorgang ist im Tool zunächst nicht sichtbar:



## Receive Line Test anstoßen

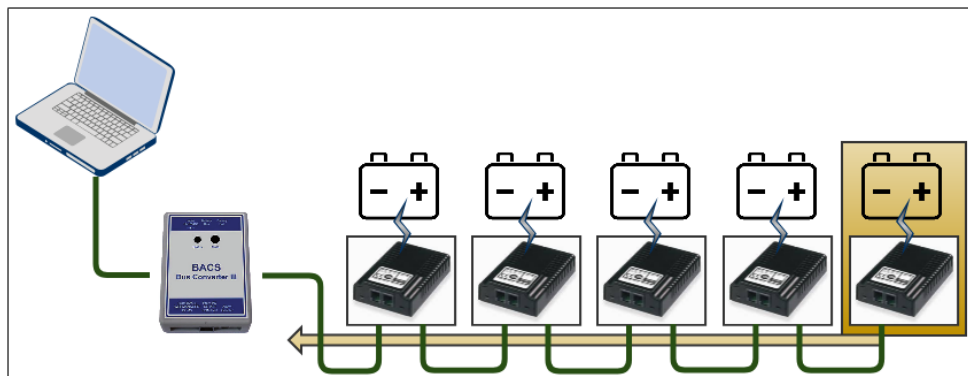
1. Ziehen Sie vom Letzten Modul in der Kette das BACS Messkabel ab und machen Sie es so stromlos.



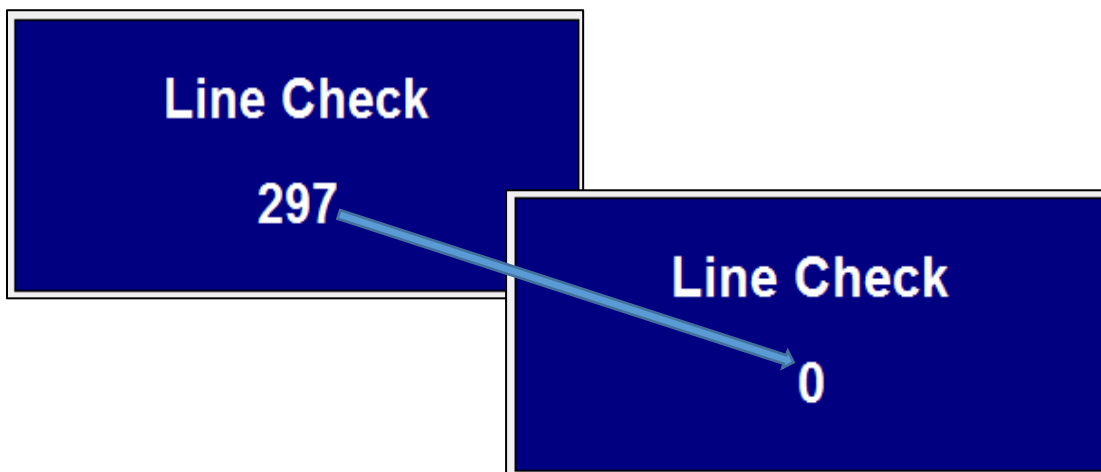


2. Drücken Sie anschließend am BACS Modul den Bestätigungsbutton und halten ihn gedrückt, während Sie das BACS Messkabel wieder anschließen.
3. Lassen Sie anschließend den Bestätigungsknopf am BACS Modul los, um den Testvorgang zu beginnen.

Dabei wird ein signiertes Datenpaket von dem BACS Modul zum BACS Programmer gesendet:



Das BACS-Modul sendet nacheinander insgesamt 300 signierte Datenpakete, die im BACS Programmer entsprechend angezeigt werden, wobei das erste Datenpaket 299 ist und das letzte Datenpaket mit 0 gekennzeichnet ist.



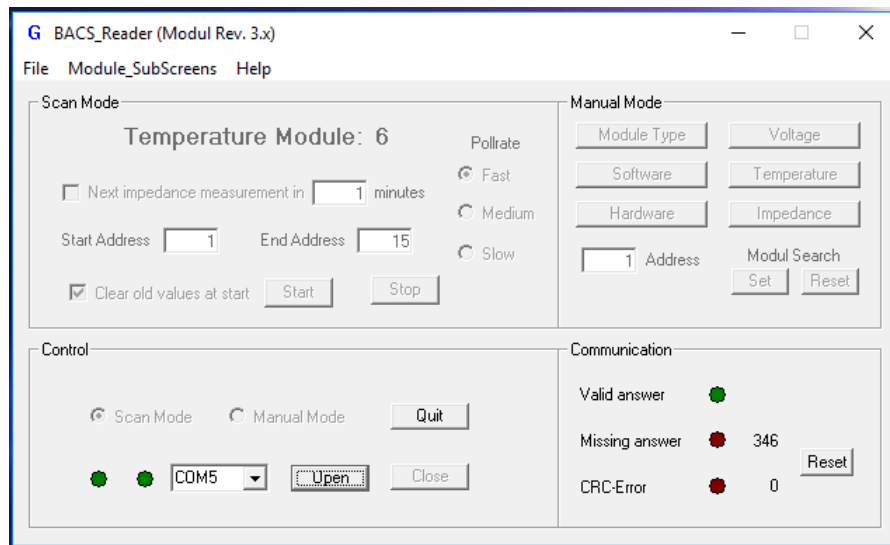
Da die Datenpakete signiert sind, kann auf diese Weise sehr schnell ein Fehler in der Datenleitung diagnostiziert werden, da das Anzeigefenster unregelmäßig zählt bzw. in den Zahlen springt. Bleibt der Zähler bei einer Nummer stehen, kann man also davon ausgehen, dass die Datenverbindung zusammengebrochen ist.

#### Tipp

Dieser Test startet nur dann, wenn das Timing am letzten BACS-Modul stimmig ist. Sollte der Test nicht starten, vergewissern Sie sich zunächst, ob der Test auch richtig angestoßen wurde. Andernfalls lässt der Receive Line Check auf eine Störung in der BACS-Verkabelung schließen.

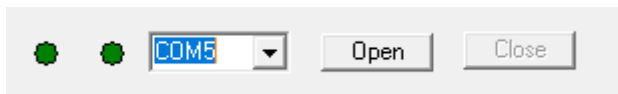
## BACS Reader

Der BACS Reader ist ein weiteres Tool, welches Ihnen zahlreiche Informationen über Ihre derzeitige BACS-Installation geben kann. Wie der BACS Programmierer wird der BACS Reader auf einem Windows PC gestartet und kann dann über einen COM-Port mit einem BACS-BUS Converter oder dem Service Port des BACS Webmanager verbunden werden.



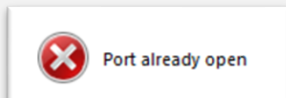
Während der BACS Programmierer für die Zuweisung der ID's zuständig ist und Optionen für die Kontrolle der Verkabelung sowie der Qualität des Signals bereitstellt, kann der BACS Reader nach erfolgreicher Installation die Module selber auslesen und wertvolle Informationen über den Zustand der Batterien liefern.

Öffnen der COM-Verbindung:



Wählen Sie zunächst einen freie COM-Port aus und schließen Sie das BACS-System an. Achten Sie darauf, dass bei einem BACS BUS Converter zuvor die Verbindung zum CS141 getrennt werden muss. Sollten Sie den BACS Webmanager parallel zu einem eigenen BACS Bus Converter im Einsatz haben, trennen Sie bitte den BACS Webmanager von den Modulen und schließen Sie stattdessen den BACS BUS Converter an.

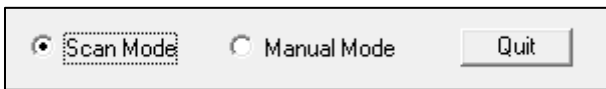
### Tipp:



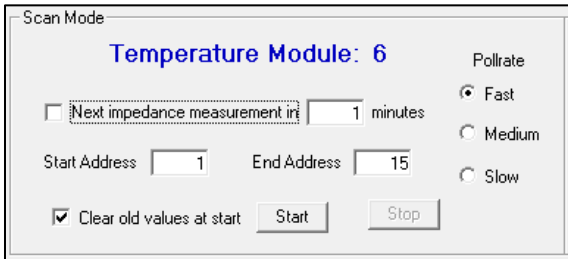
Sollte der Port anderweitig belegt sein, werden Sie eine entsprechende Fehlermeldung erhalten. Suchen Sie sich in diesem Fall einen anderen COM-Port aus oder beenden Sie die Anwendung, die den gewählten COM-Port derzeit verwendet.

Sobald die Verbindung hergestellt wurde, können Sie zwischen unterschiedlichen Modi auswählen:

## Scan Mode



Während der Scan Mode nacheinander systematisch alle Module abfragt, können Sie im Manual mode gezielte Informationen über ein Modul erhalten.



### Start / End Address

Definieren Sie, welchen ID-Nummernbereich Sie auslesen möchten. Sie können automatisch

- Ein Modul auslesen  
Start / End-Adress auf dieselbe ID setzen
- Alle Module auslesen  
Start ID = 1 und End ID = letzte Modul-ID
- Einen bestimmten Bereich auslesen  
Start ID = 35 und End-ID = 65

### Polling rate

Die Module werden aktiv angesprochen und einzeln abgefragt. In sehr großen Anlagen kann eine zu schnelle Abfragerate dazu führen, dass die Module nicht genug Zeit hatten, um eine gültige Antwort zu senden. Da der BACS-Reader nicht unterscheidet zwischen einer zu schnellen Abfragerate und einer tatsächlich fehlenden Antwort, wird dieses unter „Missing Answer“ sehr schnell sehr hohe Werte erzeugen. Senken Sie in diesem Fall die Abfragegeschwindigkeit und wiederholen Sie den Vorgang.

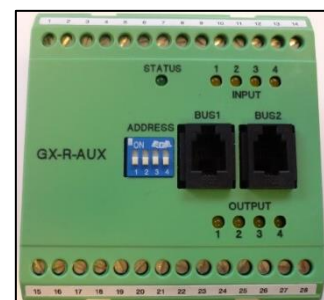
### Clear old values at Start

Normalerweise bleiben in den vordefinierten Feldern die alten Werte stehen und werden entsprechend aktualisiert. Unter bestimmten Umständen kann dies verwirrend sein, da nicht ganz klar ist, ob der Wert jetzt aktuell ist oder nicht. Mit dieser Funktion werden bei jedem Start die Werte entfernt und neu eingetragen.

## GX\_R\_AUX

Der GX\_R\_AUX ist eine digitale BACS-Version des CON\_R\_AUX welcher direkt mit dem CS141 verbunden werden kann. Die Konfiguration ist ähnlich, jedoch bietet der GX\_R\_AUX die Möglichkeit, bis zu 8 Geräte in einen BACS Bus zu integrieren, wodurch Ihnen insgesamt 32 ein- und Ausgänge zur Verfügung stehen, über die zahlreiche Funktionen geschaltet oder überwacht werden können. Da es sich hierbei um eine modulare Lösung handelt, können diese Geräte innerhalb der Installation beliebig in den BACS Bus eingebracht werden. Da der GX\_R\_AUX über den BACS Bus mit der notwendigen Betriebsspannung versorgt wird, fallen keine weiteren stromführenden Leitungen an, welche extra installiert werden müssten.

Der GX\_R\_AUX ist ein optionales Zubehörteil, welches durch das modulare Konzept den Funktions- und Aktionsumfang Ihrer BACS-Installation um viele zusätzliche Möglichkeiten erweitert.



### Tipp

Der GX\_R\_AUX ermöglicht es Batteriesysteme gemäß der US Norm „International Fire Code IFC 608.3“ zu konfigurieren. Diese Norm definiert dass die Batterien im Störfall mit einem drohenden Thermal Runaway automatisch vollständig isoliert werden. Die Verwendung des GX\_R\_AUX ermöglicht das gezielte Ansteuern von Batterietrennern und erfüllt damit die Anforderungen der US Norm International Fire Code IFC 608.3 so das bei einem drohenden Thermal Runaway der GX\_R\_AUX den Batterietrenner ein Öffnungssignal über die Alarmkontakte senden kann und somit die Batterieanlage von Ladegerät abgetrennt wird und sich nicht weiter erhitzen kann.

## Anschlüsse

### Schraubanschlüsse 1-14:

Die Anschlüsse 1-14 befinden sich auf der mit Input gekennzeichneten Seite. Der Anschluss 1 befindet sich bei direkter Sicht von oben auf der linken Seite.



### Belegungsplan für die Schraubklemmen 1 - 14

1. Reserviert für zukünftige Entwicklungen
2. Reserviert für zukünftige Entwicklungen
3. Digitaler Eingang 1
4. +12V (Versorgung für Eingang 1)
5. Digital Input 2
6. +12V (Versorgung für Eingang 2)
7. Digitaler Eingang 3
8. +12V (Versorgung für Eingang 3)
9. Digitaler Eingang 4
10. +12V (Versorgung für Eingang 4)
11. Alternative BACS bus +12V Spannungsversorgung
12. Alternative BACS bus Dateneingang
13. Alternative BACS bus Datenausgang
14. Alternative BACS bus Ground

### Pin 11 – 14: Der Alternative BACS Bus

In einigen Fällen kann es notwendig sein, BACS-Geräte direkt über Kontakte zu verbinden. Die Anschlüsse 11 bis 14 können verwendet werden, wenn das Gerät nicht über die "BUS1" oder "BUS2" RJ-10 Buchse an den BACS Bus angeschlossen wird.

### Mittelkonsole



### Der Adressierungsschalter: Die DIP Bank „Address“

Im Gegensatz zu den BACS Modulen muss der GX\_R\_AUX mit einer eigenen ID versehen werden. Dieses geschieht über das DIP Feld. Folgende DIP-Einstellungen sind gültig:

DIP 1	DIP 2	DIP 3	DIP 4	GX_R_AUX ID setting
off	off	off	off	1
ON	off	off	off	2
off	ON	off	off	3
ON	ON	off	off	4
off	off	ON	off	5
ON	off	ON	off	6
off	ON	ON	off	7
ON	ON	ON	off	8
off	off	off	ON	9
ON	off	off	ON	10

Beachten Sie bitte, dass die ID wie bei einem BACS-Modul eine eindeutige ID benötigt, welche beginnend mit der ID 1 fortlaufend gesetzt sein muss. Der Unterschied zum BACS-Modul ist, dass der GX\_R\_AUX die ID über die DIP-Bank direkt eingestellt wird und nicht über den BACS Webmanager verwaltet werden kann.

### Die BUS-Anschlüsse

Der GX\_R\_AUX kann beliebig im BACS Bus werden – Schließen Sie das Modul einfach zwischen zwei BACS-Modulen an. Der GX\_R\_AUX fügt sich nahtlos in den BACS Bus ein und kann sofort verwendet werden.

### Schraubanschlüsse 15-28

Die Anschlüsse 15-28 befinden sich auf der mit Output gekennzeichneten Seite. Der Anschluss 15 befindet sich bei direkter Sicht von oben auf der linken Seite, gegenüber von Input 1



### Belegungsplan für die Schraubklemmen 15 - 28

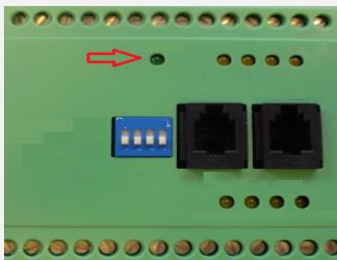
- 15. Relaiskontakt 1 NO\*
- 16. Relaiskontakt 1 NC\*\*
- 17. Relaiskontakt 1 Common
- 18. Relaiskontakt 2 NO\*
- 19. Relaiskontakt 2 NC\*\*
- 20. Relaiskontakt 2 Common
- 21. Relaiskontakt 3 NO\*
- 22. Relaiskontakt 3 NC\*\*
- 23. Relaiskontakt 3 Common
- 24. Relaiskontakt 4 NO\*
- 25. Relaiskontakt 4 NC\*\*
- 26. Relaiskontakt 4 Common
- 27. Reserviert für zukünftige Entwicklungen
- 28. Reserviert für zukünftige Entwicklungen

\*NO: Schließerkontakt

\*\*NC: Öffnerkontakt

### **Tipp**

Sollten die Aufkleber und die Bezeichnungen entfernt worden sein, können Sie dennoch an Hand der Lage der LED's eindeutig die Nummerierung der Schraubklemmen identifizieren: Auf einer Seite haben Sie 5 LED's – 4 Gruppierte und eine separate. Die separate LED ist die Statusanzeige. Richten Sie den GX\_R\_AUX so aus, dass diese Anzeige von vorne betrachtet oben ist:



Die jetzt obere Schraubleiste wird von links nach rechts aufsteigend durchnummeriert, der erste Anschluss links außen die 1 definiert. Diese Seite definiert die Input-Leiste.

Die DIP-Schalter werden bei dieser Ausrichtung von links nach rechts durchnummeriert, der von den Anschlüssen am weitesten entfernte DIP-Schalter ist dabei DIP 1.

Die untere Schraubleiste fängt auf der linken Seite mit der Nummer 15 an und wird nach rechts fortlaufend weitergezählt. Diese Seite definiert die Output-Leiste

## Konfiguration des GS\_R\_AUX

Für diesen Konfigurationsschritt benötigen Sie folgende Menüs:

Dieses Konfigurationsbeispiel geht von 4 angeschlossenen und konfigurierten GX\_R\_AUX – Geräten aus:

– BACS	
⚙️ Konfiguration	→ Allgemeine BACS Konfiguration
⚙️ Setup GX_R_AUX	→ <b>GX_R_AUX Setup Menü</b>
🔔 Ereignisse	→ <b>Ereignissteuerung für den GX_R_AUX</b>
🔧 Funktionen	→ BACS Funktionsmenü
⚠️ Alarm Schwellenwerte	→ Alarm Schwellenwerte einstellen
🔥 Thermal Runaway	→ Alarmverhalten bei Thermal Runaway
🏷️ String Names	→ Benennung der Batteriestränge
📄 Programmierer	→ BACS Programmierer

Vergeben Sie zunächst die notwendige ID

Setzen Sie hierzu je nach Anzahl der GX\_R\_AUX – Module die entsprechende ID. Beachten Sie bitte folgende Rahmenbedingungen:

- Eine ID darf nur einmal vergeben sein
- Das erste Gerät bekommt die ID 1, danach wird fortlaufend durchnummeriert
- Es sind maximal 4 Module innerhalb einer BACS-Installation möglich.

Öffnen Sie anschließend das Menü Setup GX\_R\_AUX:

Im dem Konfigurationsdialog bieten Ihnen der BACS-Webmanager an, die Anzahl der installierten Module anzugeben:

Anzahl der angeschlossenen  
GX\_R\_AUX

Die Anzahl „0“ deaktiviert hierbei die Funktion. Stellen Sie die Anzahl der verwendeten GX\_R\_AUX – Module ein und betätigen Sie übernehmen. Da in diesem Fall neue Geräte in den BACS-Bus eingebracht wurden, muss der Webmanager das BACS-System neu starten, um die Geräte zu suchen und entsprechend zu initialisieren.

### Tipp

Der BACS Webmanager vergibt keine ID an den GX\_R\_AUX – Die ID wird an dem entsprechenden Gerät über die DIP-Bank vorgegeben. Der Webmanager sucht bei der Initialisierung von BACS nach der Anzahl der vorhandenen GX\_R\_AUX – Module. Wenn diese nicht gefunden werden, wird eine entsprechende Fehlermeldung ausgegeben.

BACS:	<span style="color: yellow;">●</span> Restarting	BACS startet neu
BACS:	<span style="color: yellow;">●</span> Initializing	BACS initialisiert
GX_R_AUX:	<span style="color: green;">●</span>	GX_R_AUX meldet Bereitschaft

Den Erfolg der Initialisierung können Sie in der oberen Taskleiste verfolgen.

### Benennung der Ports

Überlegen Sie sich vor der Konfiguration der GX\_R\_AUX – Ausgänge und den zugeordneten Events ob und wie viele Batterieunterbrecher Sie benötigen:

Diese Konfiguration wird über das Menü Thermal Runaway automatisch durchgeführt, was sich in Folgekonfigurationen bemerkbar macht:

1. Die Ausgänge werden automatisch beschriftet
2. Die dem Thermal Runaway zugeordneten Events werden automatisch eingetragen

Die Anzahl der benötigten Batterieunterbrecher richten sich hierbei entweder nach der Anzahl der eingetragenen Stränge oder beträgt generell 1:

Auf dem GX\_T\_AUX-Ports wird automatisch vom ersten Ausgang gerechnet systematisch nach oben gezählt. Sind mehrere AUX im Einsatz wird der 5. Batterieunterbrecher der Logik folgend auf dem 2. AUX, Port 1 konfiguriert. Diese Systematik

schließt bereits bestehende Konfigurationen aus: Der Konfigurierte Ausgang ist ausschließlich für den Batterieunterbecher nutzbar.

Je nach Anzahl der GX\_R\_AUX- Geräte erscheint ein individuell zusammengestellter zusätzlicher Konfigurationsdialog:

Eingang	Name	NC-Kontakt	→ Bezeichnung: Eingang
1	<input type="text" value="Warpkern"/>	<input type="checkbox"/>	→ Input Port 1
2	<input type="text" value="Materie Injektor"/>	<input type="checkbox"/>	→ Input Port 2
3	<input type="text" value="Antimaterie Injektor"/>	<input type="checkbox"/>	→ Input Port 3
4	<input type="text" value="Magnetische Eindämmung"/>	<input type="checkbox"/>	→ Input Port 4

Ausgang	Name	NC-Kontakt	→ Bezeichnung: Ausgang
1	<input type="text" value="[...]"/>	<input type="checkbox"/>	→ Output Port 1
2	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	→ Output Port 2
3	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	→ Output Port 3
4	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	→ Output Port 4

↑  
Normally closed /  
Normally open

Bennen Sie die Inputs und Outputs in Freitext. Die Bezeichnung wird anschließend im GX\_R\_AUX – Modnitor neben den In- und Outputs zu finden sein:

GX_R_AUX Status					
GX_R_AUX 1					
Input	Name	Status	Output	Name	Status
1	Warpkern	<span style="color: green;">●</span>	1	Warpkern ausstoßen	<span style="color: grey;">●</span> <input type="button" value="Anschalten"/>
2	Materie Injektor	<span style="color: green;">●</span>	2	Notsystem aktivieren	<span style="color: grey;">●</span> <input type="button" value="Anschalten"/>
3	Antimaterie Injektor	<span style="color: green;">●</span>	3	Warpkern Notabschaltung	<span style="color: grey;">●</span> <input type="button" value="Anschalten"/>
4	Magnetische Eindämmung	<span style="color: green;">●</span>	4	Captain Picard fragen...	<span style="color: grey;">●</span> <input type="button" value="Anschalten"/>

**Normally Open / Normally Closed**

Je nachdem, ob Sie diesen Flag bei den Inputs oder Outputs setzen, ändert sich das Verhalten des BACS Webmanager im Umgang mit Kontakten:

**NC / NO bei den Inputs**

Die Inputs sind Eingänge, an denen Sie beliebige potentialfreie Schaltkontakte anschließen können. Dabei kann unterschieden werden, ob ein Kontakt normalerweise geschlossen (NC) oder geöffnet sein muss (NO). Je nach Konfiguration des Gegengeräts können Sie das Alarmverhalten an den Eingängen entsprechend interpretieren lassen.

Ein der Konfiguration gegenläufiger Schaltzustand wird hierbei mit einem roten Alarmmarker versehen:



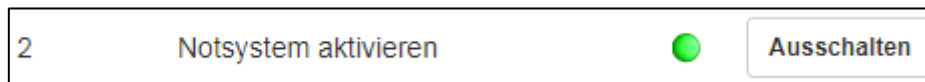
**NC / NO bei den Outputs**

Die Ausgänge können über die Klemmleisten 15-26 belegt werden, dass wahlweise der Kontakt generell geschlossen ist und geöffnet werden muss oder aber geöffnet ist und geschlossen werden muss. Bei der BACS-Initialisierung nehmen die Schalter automatisch die entsprechend konfigurierten Schaltzustände ein.

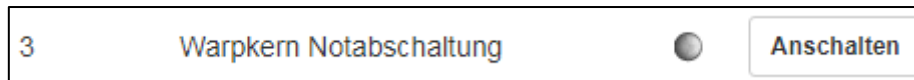
Folgendes ist zu beachten:

Ein NC-Kontakt ist bei Start geschlossen und muss dem entsprechend **ausgeschaltet** oder geöffnet werden:

Copyright of the European Union is effective (Copyright EU) (c) 2024 GENEREX Systems GmbH, Hamburg, Germany, All rights reserved  
TEL +49(40)22692910 - EMAIL [generex@generex.de](mailto:generex@generex.de) - WEB [www.generex.de](http://www.generex.de) (This and all other product datasheets are available for download.)



Ein NO-Kontakt ist bei Systemstart geöffnet und muss dem entsprechen **eingeschaltet** oder geschlossen werden:



Entsprechend der Konfiguration ist der Indikator grün (aktiviert) oder grau (de aktiviert)

### Definieren eines Jobs für GX\_R\_AUX und BACS-Ereignisse

BACS verwendet eine unabhängig-eigenständige Ereignisse, denen Jobs zugewiesen werden können. Dadurch ist es möglich, ein BACS-System auch vollständig ohne einen USV-Anschluss im Standalone-Betrieb mit eigener Sensorik zu verwenden. Um einen Job zu definieren, öffnen Sie das Menü *Ereignisse* im BACS-Konfigurationsmenü.

Es mehrere Möglichkeiten, über den der BACS-Webmanager kommunizieren kann:

#### Kommunikation über die GX\_R\_AUX Inputs.

Suchen Sie hierzu in den Ereignissen folgende Einträge:

>	<input type="checkbox"/>	+	<input type="checkbox"/>	BACS GX_R_AUX 1 Input 1 Alarm Off	3	1	0	1	0
>	<input type="checkbox"/>	+	<input type="checkbox"/>	BACS GX_R_AUX 1 Input 1 Alarm	3	1	0	1	0
>	<input type="checkbox"/>	+	<input type="checkbox"/>	BACS GX_R_AUX 1 Input 2 Alarm Off	3	1	0	1	0
>	<input type="checkbox"/>	+	<input type="checkbox"/>	BACS GX_R_AUX 1 Input 2 Alarm	3	1	0	1	0

BACS GX\_R\_AUX 1 definiert das Modul, dem Sie über die DIP-Bank die ID 1 zugewiesen haben. Wenn Sie weitere Module im Einsatz haben, werden diese entsprechend mit AUX 2 , AUX 3 und AUX 4 im Ereignismenü aufgeführt.


Der aktuelle Alarm ON / Alarm Off definiert sich über die Konfiguration nach Normally open bzw. Normally closed. Definieren Sie das Verhalten des BACS Webmanagers je nach Bedarf.

#### Tipp

Das Wort Alarm ist in diesem Zusammenhang relativ. Sie können über die Inputs auch mit anderen Geräten Kommunizieren und zum Beispiel Schaltbestätigungen einholen – Sie sind nicht darauf festgelegt, dass es sich um einen „Alarm“ handeln muss.

### Einrichten eines Jobs

In diesem Beispiel wird ein Logeintrag auf den Input Port 1 gelegt.

- Um einen neuen Job anzulegen. drücken Sie bei Input 1 Alarm auf  Es öffnet sich automatisch der Konfigurationsdialog.
- Wählen Sie als Job den Eintrag Log aus



Je nach Art des Jobs ändern sich die Parameter. In diesem Fall können Sie einen freien Text eintippen, welcher sich auf das Ereignis bezieht, dass der GX\_R\_AUX 1 Input Port 1 einen geschlossenen Alarmkontakt meldet:



Parameter	
Text	An Input 1 wurde der Kontakt geschlossen!

Unter Zeitpunkt definieren Sie wann, wie und ggfs. wie oft dieser Logeintrag ausgelöst werden soll. In diesem Fall wird der Job einmal ausgeführt, und zwar genau in dem Moment, wenn das definierte Alarmverhalten eintrifft.

Zeitpunkt	
<input checked="" type="radio"/>	Sofort, einmalige Ausführung
<input type="radio"/>	Nach <input type="text"/> Sekunden
<input type="radio"/>	Nach <input type="text"/> Sekunden, wiederhole alle <input type="text"/> Sekunden
<input type="radio"/>	Nach <input type="text"/> Sekunden auf Batterie
<input type="radio"/>	Bei <input type="text"/> Sekunden Restlaufzeit

Mit Save wird der Job in die aktive Liste übernommen und ausgeführt, sobald das Ereignis eintrifft:

Save
Abbrechen

**Überprüfen, ob der Job richtig gespeichert wurde:**

Klicken Sie bei *BACS GX\_R\_AUX 1 Input 1 Alarm* auf >

Der eben erstellte Job sollte dort in einer Liste aufgeführt sein:

<span style="font-size: 1.2em;">✎</span> <span style="font-size: 1.2em;">✖</span> <span style="font-size: 1.2em;">▶</span>	Log	Einmal, sofort	{"text": "An Input 1 wurde der Kontakt geschlossen!"}
--	-----	----------------	---

**Kommunikation über die GX\_R\_AUX Outputs.**

In diesem Beispiel wird ein Logeintrag auf den Input Port 1 gelegt.

1. Um einen neuen Job anzulegen. drücken Sie bei einem beliebigen Ereignis auf +  
Es öffnet sich automatisch der Konfigurationsdialog.
2. Wählen Sie als Job den Eintrag AUX aus

Job

AUX
▼

Je nach Anzahl installierter GX\_R\_AUX – Module können Sie einen individuellen Port aus der Liste auswählen:  
In diesem Beispiel wird der GX\_R\_AUX 1 , Port 3 ausgewählt. In diesem Fall wären das auf dem Gerät selber auf der Output – Schraubleiste die folgenden Anschlüsse:

- 21 Relaiskontakt 3 NO\*
- 22 Relaiskontakt 3 NC\*\*
- 23 Relaiskontakt 3 Common

Je nach Anschluss wird das Command „Setze hoch (ein) jetzt entweder den Schalter öffnen oder schließen:

- NO <-> Common    Der Kontakt wird bei Betätigung geschlossen
- NC <-> Common    Der Kontakt wird bei Betätigung geöffnet

Die Standardeinstellung für die Kontakte ist hierbei NO/Common. In diesem Beispiel würde also der Port 3 bei Eintreffen dieses Ereignisses geschlossen werden.

Parameter	
Port Number	GX_R_AUX 1, Port 3
Command	Setze hoch (ein)

Unter Zeitpunkt definieren Sie wann, wie und ggfs. wie oft dieser Logeintrag ausgelöst werden soll. In diesem Fall wird der Job einmal ausgeführt, und zwar genau in dem Moment, wenn das definierte Alarmverhalten eintrifft.

Zeitpunkt	
<input checked="" type="radio"/>	Sofort, einmalige Ausführung
<input type="radio"/>	Nach <input type="text"/> Sekunden
<input type="radio"/>	Nach <input type="text"/> Sekunden, wiederhole alle <input type="text"/> Sekunden
<input type="radio"/>	Nach <input type="text"/> Sekunden auf Batterie
<input type="radio"/>	Bei <input type="text"/> Sekunden Restlaufzeit







Mit Save wird der Job in die in die aktive Liste übernommen und ausgeführt, sobald das Ereignis eintrifft:

<b>Save</b>	Abbrechen
-------------	-----------

**Überprüfen, ob der Job richtig gespeichert wurde:**

Klicken Sie bei dem entsprechenden Ereignis auf 

Der eben erstellte Job sollte dort in einer Liste aufgeführt sein:

			Log	Einmal, sofort	{"text": "BACS started"}
			AUX	Einmal, sofort	{"port": "102", "on_off": "1", "text": "BACS started"}

**Tipp**

Die genaue Beschreibung aller Symbole finden Sie auf Seite 58 in diesem Handbuch im Kapitel

***Einstellen der Systemereignisse***

## Das BACS Funktionsmenü

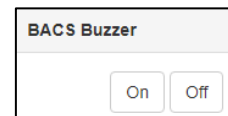
Für diese Konfiguration benötigen Sie folgendes Menü

— BACS	
⚙️ Konfiguration	→ Allgemeine BACS Konfiguration
⚙️ Setup GX_R_AUX	→ GX_R_AUX Setup Menü
🔔 Ereignisse	→ Ereignissteuerung für den GX_R_AUX
🔧 Funktionen	→ <b>BACS Funktionsmenü</b>
⚠️ Alarm Schwellenwerte	→ Alarm Schwellenwerte Einstellen
🔥 Thermal Runaway	→ Alarmverhalten bei Thermal Runaway
🏷️ String Names	→ Benennung der Batteriestränge
</> Programmer	→ BACS Programmer

Jeder BACS Webmanager bietet grundsätzliche Funktionen an, welche unter Umständen über die Fernsteuerung an bzw. ausgeschaltet werden können:

### BACS Alarmgeber

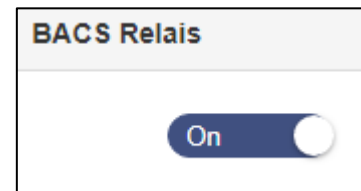
Dieser interne Alarmgeber gibt ein eindeutiges akustisches Warnsignal, sobald ein Problem mit Ihrer BACS-Anlage oder den angeschlossenen Sensoren bzw. über- oder untergeordneten System ein sog. General Alarm vorliegt.



Der Warnton wird per Default ausgelöst wenn das Event „General Alarm“ bei BACS anliegt.

### BACS Relais

Parallel zum Alarmgeber gibt es das BACS-Relais. Diese steuern die externen Alarmkontakte an. Das interne BACS Alarm Relais ist mit einem General Alarm gekoppelt und kann nicht konfiguriert werden:



Das Relais ist ein Normally Closed – Kontakt, welches bei Systemstart automatisch 15-20 Sekunden anzieht und nur bei einem Störfall wieder geöffnet wird. Dies geschieht unter zwei Bedingungen:

1. Es liegt ein Störfall vor und der Webmanager öffnet als Konsequenz das Relais
2. Der BACS Webmanager oder BACS Bus Converter wurde stromlos.

Master-Alarm wird ausgelöst, wenn u.a.

Spannungs-Alarm high/low,

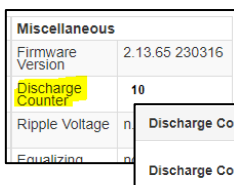
- Temperatur-Alarm high/low
- Innenwiderstands-Alarm high/low
- Modul-Kommunikationsverlust bzw. System-Alarm
- Thermal Runaway Alarm
- Equalizing Error Alarm
- Strangspannungs-Alarm

### Tipp:

Wird der Kontakt manuell über die BACS-Functions geöffnet, dann bleibt dieser solange geöffnet bis:

- das Gerät neu gestartet wird (Reboot oder Kaltstart)
- ein BACS-Alarm aktiv -> nicht aktiv ist (z.B.: Spannung steigt in den Alarmbereich und fällt dann wieder in den Normalbereich)
- dieser wieder manuell über die BACS-Functions geschlossen wird

### Reset Discharge Timer



Der Discharge Timer zeigt an, wie viele bestätigte Entladezyklen eine Batterieanlage erlebt hat – Darüber lassen sich ggfs. wertvolle Hinweise über den Lebenszyklus einer Batterie geben. Der Discharge Counter gibt zudem Aufschluss über die Qualität einer Hauptstromversorgung, da dieser natürlich auch die Anzahl der Stromausfälle oder Spannungseinbrüche protokolliert. Mit Reset setzen Sie den Counter wieder auf 0.

### BACS Alarmschwellenwerte definieren

Es gibt im Prinzip zwei Punkte, an denen Batterien innerhalb einer USV stark beschädigt werden können:

#### Überspannung

Die Überspannung entsteht, wenn die USV bei einem Ladevorgang zum Beispiel mit einer Boostladung einen möglichst schnellen Ladezyklus einleitet oder aber mit einer vordefinierten Ladespannung arbeitet.

Dabei wird in der Regel die am langsamsten ladende Batterie als Referenz genommen.

Das Ergebnis ist, dass die normal oder schnell ladenden Batterien in dem Fall überladen werden mit der Folge, dass diese eine überdurchschnittliche Temperatur aufweisen und langfristig durch die konsequente Überladung die Zellen in der Batterie durch Austrocknung beschädigt werden.

Das ist insofern gefährlich, da die Überladung neben der Batteriebeschädigung durch zu viel Ladespannung auch eine Überhitzung mit akuter Brandgefahr auslösen kann. Im Umkehrschluss kann eine durch Überspannung beschädigte Batterie anschließend die gestellten Anforderungen nicht erfüllen, was zu unterschiedlichen Ausprägungen beim Verhalten führt:

- Ladezeitraum verlängert sich
- Die Leistung sinkt dauerhaft
- Temperatur steigt bei Lade/Entladezyklen
- Sporadisches Absinken unterhalb der Entladeschlussspannung
- Absinken der Lebensdauer
- Überhitzung und akute Brandgefahr

Eine Überladung sollte aus diesen Gründen nach Möglichkeit vermieden werden.

Welche Defekte genau entstehen, hängt stark von der Batterieart als auch von Rahmenbedingungen ab.

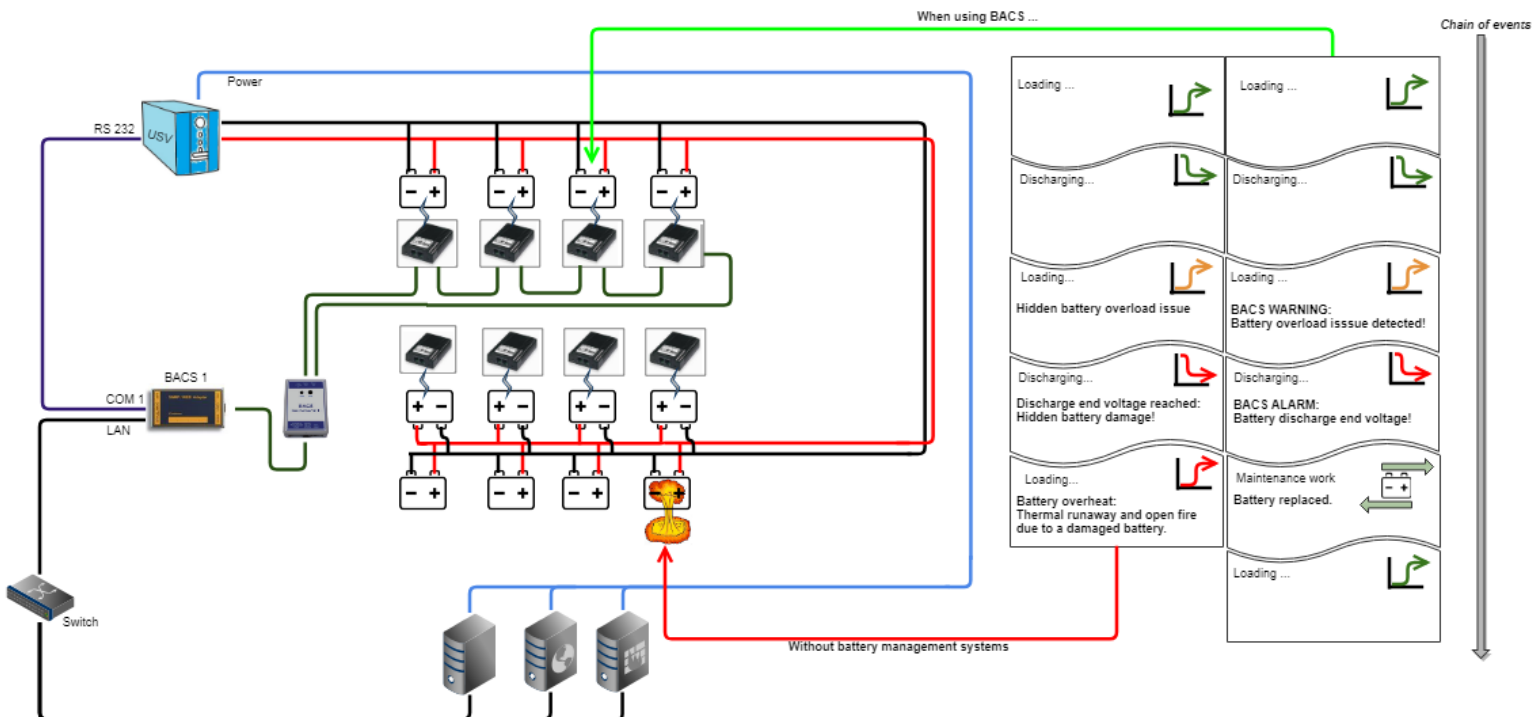
#### Tiefenentladung

Bei der Tiefenentladung wird eine Zelle einer Batterie während der Nutzung mit beliebiger Stromstärke soweit entladen, dass die Spannung unter die Entladeschlussspannung absinkt, ein Zustand, bei dem die unterschiedlichsten Defekte auftreten können. Das besondere Problem ist hierbei, dass je nach Batterietyp bereits eine einzige Tiefenentladung die Batterie intern so beschädigen kann, dass es zu einem Totalausfall oder sogar zu einem Umpolen der Batteriekontakte kommen kann.

Eine derartig beschädigte Batterie anschließend zu laden kann gefährlich werden, da sie unberechenbar auf den Ladestrom reagiert:

Obwohl die Batterie defekt ist, scheint sie auf den von der USV eingeleiteten Ladevorgang zunächst normal zu reagieren - ein schleichender Defekt kann bis zu 16 Stunden nach Beendigung des Ladevorgangs erst in Erscheinung treten.

Es ist also beides möglich, sowohl eine akute Überhitzung beim Ladevorgang selber oder als scheinbar sporadisch auftretendes Phänomen, dass sich Stunden später schleichend oder akut bemerkbar macht.

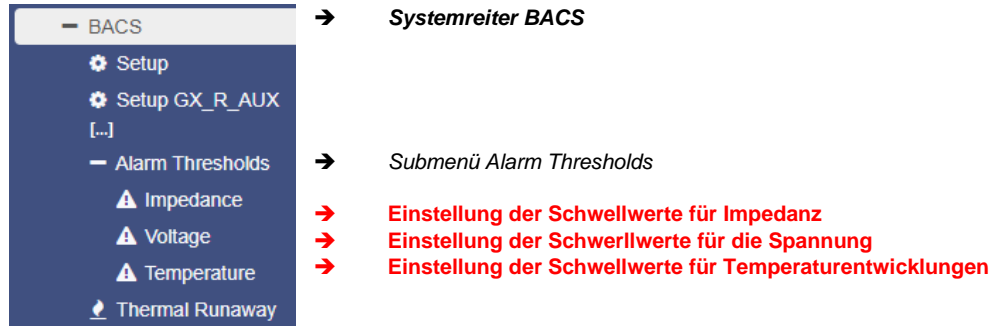


**Tipp**

Üblicherweise stellt eine USV rechtzeitig den Betrieb ein, um diese Tiefenentladung zu vermeiden, die Überspannung oder Unterspannung die zu einer Schwächung der Zellen führt kann die USV jedoch nicht oder nur unzureichend erkennen.

**Definition der Schwellenwerte**

Für diesen Konfigurationsschritt benötigen Sie folgendes Menü:



Die Schwellenwerte definieren Fixpunkte innerhalb des Lade- / Entladezyklus, bei denen ein Eingriff notwendig wird, bevor eine akute Gefahr entsteht.

Dabei werden folgende Werte bei sowohl beim Entlade- / Ladezyklus überwacht:

Innenwiderstand

Das Design einer Batterie hat großen Einfluss auf den Innenwiderstand - in einigen Fällen steigt er plötzlich an, in anderen fällt er plötzlich ab. Dabei wird der gemessene Wert von seinem Trägermaterial - dem Batterietyp - bestimmt. Bei neuen Batterien sollte der gemessene Innenwiderstand immer gleich sein. Abweichungen bei Messungen des Innenwiderstands deuten auf einen Batteriefehler hin.

Warum geht das nicht mit Spannungsmessungen?

Die Spannung ist als Indikator für einen Batterieausfall nicht geeignet, da die gemessenen Spannungen an der Batterie bei einer Erhaltungsladung dem Spannungsverhalten des Ladegeräts folgen. Die Spannungsschwankungen können hierbei so groß sein, dass keine Aussage über den Zustand einer Batterie gemacht werden kann. Durch den Innenwiderstand (und den Indikator für das Equalizing) weisen die gemessenen Werte auf ein Problem der innerhalb der Batteriechemie hin und ermöglichen somit eine Warnung, falls ein Batteriefehler in naher Zukunft auftreten könnte. Der gemessene Innenwiderstand einer Batterie ist bei der Langzeitüberwachung daher die bessere Option - sie liefert erlaubt zuverlässige Prognosen.

Als Warnstufe empfehlen wir eine Abweichung von 25% vom Durchschnittswert aller Batterien.

Für Alarmstufen empfehlen wir eine Abweichung von 50% ige vom Durchschnittswert aller Batterien.

**Hinweis:**

Die Impedanzmesswerte aus dem Datenblatt des Batterieherstellers sind nicht immer geeignet um als Basis für die Schwellenwerte für BACS verwendet zu werden:

Grund ist die unterschiedliche Messmethode des Batterieherstellers für den Impedanzwert. Bitte ermitteln Sie die Grenzwerte für BACS anhand des im Handbuch beschriebenen Verfahrens

Spannung

Die Spannung, die eine Batterie bei dem Lade-/Entladezyklus gemessen wird, gibt Aufschluss, ob die Batterie demnächst Über- bzw. Tiefenentladen werden wird. Sollte dieser Wert die für die Batterie zulässigen Spezifikationen über- oder unterschreiten, wird eine entsprechende Warnung ausgegeben. Die vom BACS System vorgegebenen Grenzwerte sind für die meisten Akkus korrekt und sollten nur nach Rücksprache mit den Akkuhersteller in größerem Maße geändert werden.

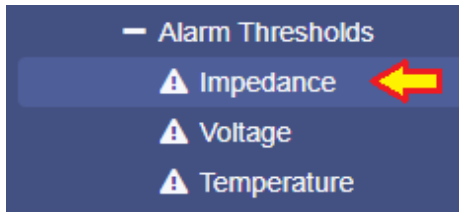
Temperatur

Die Temperatur hat sehr großen Einfluss auf die Leistung und die Lebensdauer einer Batterie. Eine Batterie wird sich beim Lade- und Entladezyklus erwärmen. Sollte die Temperatur jedoch Grenzwerte überschreiten, kann es je nach Art der Batterie zu Defekten kommen.

**Schwellwerte: Die Menüs im Detail**

Impedanz

Für diese Konfiguration benötigen Sie das folgende Menü



*Die Type Selection*

BACS kann an unterschiedliche Betriebsszenarien angepasst werden – Je nach Einstellung ändert sich dabei der allgemeine Betrachtungswinkel auf die Impedanzwerte der angeschlossenen Batterien. Als Mindestvorgabe muss einer dieser Optionen aktiviert sein, es können jedoch mehrere Optionen kombiniert werden:

Dynamic	<input checked="" type="checkbox"/>
Static	<input type="checkbox"/>
Baseline	<input type="checkbox"/>

- Dynamic

Bei dieser Einstellung misst BACS selbstständig den Innenwiderstand der Batterien und vergleicht diese miteinander. Wenn einzelne Batterien prozentual betrachtet den eingestellten Wert abweichen, wird eine Warnung oder ein Alarm ausgegeben. Da hierbei ein Mittelmaß aller Batterien zu Grunde gelegt wird, ändern sich die Alarmgrenzen fließend.

Warning	<input type="text" value="30"/>	%
Alarm	<input type="text" value="50"/>	%

- Static

Static sind die statisch festgehaltenen Impedanzwerte, die nicht unter- bzw. überschritten werden dürfen. Dabei ist es egal, welche Werte die Batterien beim Start vorliegen hatten. BACS wird die jeweilige Batterie messen und mit dem hier eingegebenen Impedanzwert vergleichen

	Min	Max
Warning	<input type="text" value="1,1"/> mΩ	<input type="text" value="25"/> mΩ
Alarm	<input type="text" value="1"/> mΩ	<input type="text" value="35"/> mΩ

- Baseline Impedance

Die Baseline betrachtet jede Batterie einzeln

Dieser Modus besteht aus 2 Konfiguraionsschritten:

Schritt 1: Die Schwellwert-Definition

Wenn ein Messwert von der vorgegebenem Baseline prozentual abweicht, wird automatisch eine Warnung bzw. ein Alarm ausgelöst.

Baseline Thresholds	
Warning	<input type="text" value="25"/> %
Alarm	<input type="text" value="50"/> %

Schritt 2: Baseline Impedanz ermitteln

BACS misst nach der Initialisierung regelmäßig den Innenwiderstand aller Batterien. Klicken Sie auf Set, um alle gemessenen Werte in eine verbindliche Liste einzutragen.

Set latest BACS RI Measurements as baseline values	<input type="button" value="Set"/>
--	------------------------------------

Wenn Sie ein Referenzmessgerät haben, können Sie noch die Impedanzwerte in MilliOhm noch über den Offset an die lokale Betriebsrealität anpassen und mit einem externen Rerenzmessgerät genau einmessen:

Impedance Offset
<input type="text" value="-3"/> mΩ

Im letzten Schritt müssen Sie BACS noch mitteilen, wie oft die Impedanz gemessen werden soll:

Impedance Measurement Interval	
Start at	12:00
Repeat every	12 hours

Nach der Konfiguration wird BACS regelmäßig den Innenwiderstand der Batterien messen. Sollte eine Batterie von den Werten her entsprechend abweichen, wird BACS eine Warnung oder einen Alarm ausgeben.

*Wie werden diese Messungen zusammengeführt?*

Es gibt nur 2 Arten von Ereignissen

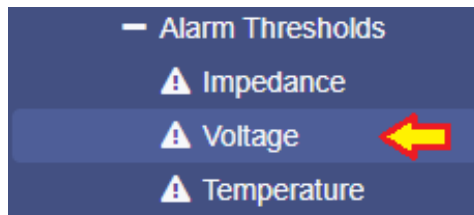
- Impedance Warning
- Impedance Alarm

Diese Ereignisse werden durch alle 3 möglichen Betriebskonditionen unabhängig voneinander getriggert. Während die Automatik alle Batterien als Ganzes betrachtet, betrachtet der Static Mode die fest eingestellten Werte, die nicht über- / unterschritten werden dürfen. Die Baseline hingegen wird über den eingestellten individuellen Batteriewert in Verbindung mit einem definierten Prozentwert bedient.

Alle 3 Triggerkonditionen können individuell eingestellt werden – die jeweils erfüllte Kondition dient dann als Auslöser für eine Impedanzwarnung bzw. einen Alarm.

Sollten Sie mehrere Auslösekonditionen definieren, achten Sie darauf, dass diese Werte untereinander abgestimmt sind!

## Spannung



Die Spannung ist bei Batterien wichtig, sie definieren das elektrische Feld, im Rahmen dessen sich der Strom (die Elektronenwanderung von technisch plus nach technisch minus) überhaupt erst in Bewegung setzt. Die Spannung ist bei Batterien ein sehr empfindliches Gebilde: Über- und Unterspannung können eine Batterie nachhaltig beschädigen und sogar zerstören.

Einstellen der Werte

Unter BACS>SETUP definieren Sie, welche nominelle Spannung die von Ihnen verwendeten Akkus haben – BACS schlägt Ihnen die optimalen Default-Werte für die nominelle Batterie vor:

Battery	
Nominal Battery Voltage	12
Battery Model Type	All Lead Acid based
Nominal Capacity per Battery	7
Number of Batteries	6
Number of Battery Strings	2
Two Jars / Cells (NiCd) Per Module	<input type="checkbox"/>

Voltage	
Min	10,5 V
Max	14,1 V
Enable Max. Voltage Difference	<input type="checkbox"/>
	0

In den meisten Fällen werden diese Werte für Ihre Batterien passen – Ändern Sie diese Werte bitte nur in Absprache mit dem Hersteller Ihrer Batterien, da falsche Werte nicht nur die Lebensdauer massiv verkürzen können, sondern im Schlimmsten Fall zu einem falschen Warnverhalten führen oder die Batterien nachhaltig beschädigen!

Voltage differenceEnable Max Voltage Difference

<b>Enable Max. Voltage Difference</b> <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="0"/> V
--	----------------------------------

Zusätzlich kann BACS Sie informieren, wenn einzelne Batterien in einem Verbund im Vergleich zu allen anderen Batterien bei der Spannung um einen gewissen Wert abweicht und dem entsprechend eine Warnung aussprechen:

Wenn alle Batterien im Schnitt bei 11.7 V - 11.9 V sich befinden und eine Batterie bei 10.6V sind, wird BACS Sie informieren, wenn Sie ab einer Abweichung von +/-1 V eingestellt haben, da Sie mehr als 1V unterschied haben.

String Thresholds

Wenn Sie mehrere Batteriestränge konfiguriert haben, können Sie zusätzlich das Spannungsgefüge zwischen den einzelnen Batteriesträngen miteinander vergleichen:

<b>Enable String Thresholds</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="0"/> V	<input type="text" value="1000"/> V
<b>String Voltage</b>		

Mit jeder ausgefallen Batterie sinkt die Spannung in einem Batteriestrang. Das erlaubt, bei der Auswertung eines Entlade / Lade-Zyklus Rückschlüsse auf den allgemeinen Zustand eines Batteriestrangs:

Sinkt während einer Entladung ein Batteriestrang plötzlich merkbar ab im Vergleich zu anderen Batteriesträngen, ist das ein allgemeiner Hinweis, dass irgend etwas nicht stimmen kann.

**Tipp**

Unterschied zwischen Warning und Alarm

BACS unterscheidet zwischen einem definitiven Alarm, bei dem ein Eingreifen notwendig ist und einer Warnung:

Beide Zustände sind sich ziemlich ähnlich, es können zu den entsprechenden Warnstufen die unterschiedlichen Jobs frei definiert werden – Je nach Ausbauphase und Konfiguration können sehr filigrane automatische Vorgänge eingeleitet, welche von Informaion bis hin zum Einleiten von aktiven Notfallmaßnahmen, Schalten und Regeln von Systemen, etc. reichen können.

Bei einem Alarmzustand wird hierbei zusätzlich der akustische Alarm aktiviert, die Alarm-LED ändert ihren Status und der Alarmkontakt am BACS Webmanager wird aktiv geöffnet.

Die Werte sind hierbei frei definierbar, man sollte jedoch darauf achten, dass die Werte für die Warnung immer rechtzeitig vor den Werten für einen Alarm erreicht werden, damit noch genug Zeit für eine angemessene Reaktion bleibt.

Alarm Delay

<b>Alarm Delay</b>	
<b>Enable Discharge Volt Alarm Delay</b> <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="1"/> Minutes

Wenn die USV im Einsatz war oder getestet wurde, ist die Spannung der Batterien verhältnismäßig niedrig. Hat die USV die maximale Zeit Betriebszeit in Anspruch genommen, kann es passieren, dass die Minimalwerte für den BACS Alarm ausgelöst werden.

Da die Zellspannung auch bei dem Ladevorgang nach der Entladung zunächst unterhalb der Warnlevel sind, würde das BACS-System unabhängig vom Lade-/Entladezyklus einen ausgeben müssen, weil der Wert außerhalb der definierten Grenzwerte ist.

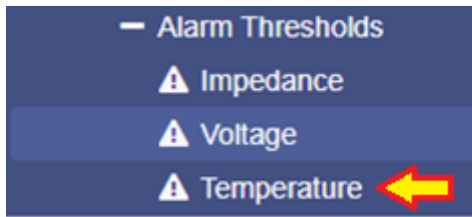
Das Alarmverhalten nach einer Entladung wird über diese Einstellung um einen gewissen Zeitraum verzögert.

**Tipp**

Da Temperatur und Innenwiderstand beim Laden entscheidende Vorgänge indizieren können, wird der Alarm nur für den Menüpunkt *Voltage* gesetzt. In Kombination mit weiteren Indikatoren entsteht ein ganzheitliches Warn- und Alarmverhalten.

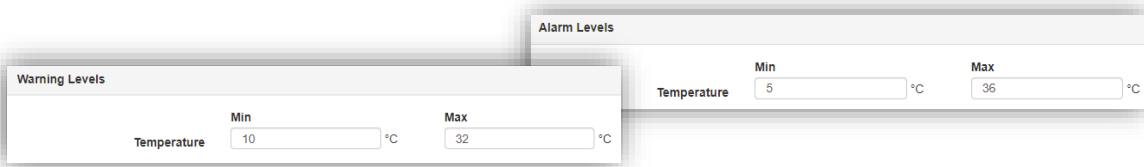


## Temperatur



Ungewöhnliche Temperaturschwankungen beim Entlade- und Ladevorgang müssen ernst genommen werden, da Batterien bei zu hohen Betriebstemperaturen im schlimmsten Fall thermisch durchgehen und in Brand geraten können. Jeder BACS Sensor verfügt daher auch über einen eigenen Temperaturfühler, um sowohl die Wärmeabstrahlung als auch die direkte Umgebungstemperatur an einer Batterie zu erfassen. Der BAC Webmanager kann diese Temperaturwerte auswerten und über das integrierte Ereignismanagement unmittelbar konfigurierbare Maßnahmen einleiten, wenn die Temperaturen für die Betriebssicherheit bedenkliche oder gefährliche Werte erreichen.

### Warning und Alarmlevel definieren



Da der Level „Warning“ und „Alarm“ hängen voneinander ab:

- Min: definiert immer den UNTEREN Temperaturbereich, bei der die Betriebs- und Umgebungstemperaturen bedenklich oder gefährlich werden.
- Max: definiert den OBEREN Temperaturbereich, der nicht überschritten werden sollte.

Bei der Definition der Werte achten Sie bitte darauf, dass die Alarmwerte sog. Eskalationsstufen der Warnung sind.

Schwellwert Typ	Min	Max
Warnung	10	32
Alarm	5	36

In diesem Beispiel

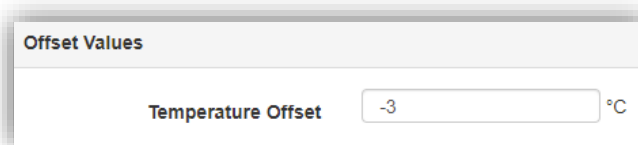
... wird die Warnung ausgesprochen, wenn:

- Im unteren Bereich 10°C unterschritten wird
- Im oberen Bereich 32°C überschritten wird

... wird ein Alarm ausgesprochen, wenn:

- Im unteren Bereich 5°C unterschritten wird
- Im oberen Bereich 36°C überschritten wird

### Offset einstellen



Alle Temperaturfühler von BACS sind ab Werk geeicht und liefern sehr exakte Angaben über die Temperatur vor Ort. Unter bestimmten Betriebsbedingungen kann es notwendig sein, die Temperaturwerte mit Referenzmessungen zu harmonisieren. Im Offset können Sie entsprechend Ihrer Referenzmessungen die von BACS eingesammelten Werte nachjustieren.

## BACS Batteriestränge definieren

Für diesen Konfigurationsschritt benötigen Sie folgende Menüs



BACS bietet auf Wunsch die logische Zuordnung von einzelnen Batterien in sog. Batteriestränge an. Dabei wird die Anzahl der Batterien durch die Anzahl der angegebenen Stränge geteilt. Das Ergebnis ist die logische Zuordnung der BACS-Module in Einzelstränge.

Beispiel:

Sie haben 72 Batterien und definieren 6 Einzelstränge. Das BACS System wird Ihnen gemäß der Eingabe nach der Initialisierung 6 Batteriestränge mit jeweils 12 Batterien präsentieren.

Die Zuordnung erfolgt dabei nach folgendem Prinzip:

72 Batterien geteilt durch 6 Stränge ergibt rechnerisch 12 Batterien pro Strang

Batterien 1 - 12	Strang 1
Batterien 13 - 24	Strang 2
Batterien 25 - 36	Strang 3
Batterien 37 - 48	Strang 4
Batterien 49 - 60	Strang 5
Batterien 61 - 72	Strang 6

Nach der Initialisierung werden Sie feststellen, dass BACS die Module umbenannt hat:

Haben Sie Modul 49 erfolgreich eingeschlüsselt, würde es in diesem Beispiel jetzt in Strang 5 als Modul 1 gelistet werden.

### Tipp

Die ID des Moduls hat sich nicht verändert, es bleibt das BACS-Modul mit der eindeutigen ID 49, es hat sich in diesem Zusammenhang lediglich die Darstellung geändert. Üblicherweise ist der Installationsort und der Strang so aufeinander abgestimmt, dass Modul und Strang meistens zusammenpassen. Sollte keine Projektdokumentation existieren, können Sie hierüber die einzelnen Stränge identifizieren und über den BACS Programmierer suchen.

Die Anzahl der Stromsensoren definiert sich aus der Anzahl der Batterien

Theoretisch können Sie

- Pro BACS Strang einen Stromsensor setzen
- Einen Stromsensor für alle BACS Stränge setzen
- Einen Stromsensor in einen BACS Strang und den Multiplikator 6 setzen

Weiterhin hat das Auswirkungen auf die Batterieunterbrecher. Auch hier können Sie einen Batterieunterbrecher installieren oder für jeden Einzelstrang jeweils einen eigenen verwenden.

## Thermal Runaway

Für diesen Konfigurationsschritt benötigen Sie folgende Menüpunkte

— BACS	
⚙️ Konfiguration	→ Allgemeine BACS Konfiguration
⚙️ Setup GX_R_AUX	→ GX_R_AUX Setup Menü
🔔 Ereignisse	→ <b>Ereignissteuerung für den GX_R_AUX</b>
🔧 Funktionen	→ Alarm Schwellenwerte einstellen
⚠️ Alarm Schwellenwerte	→ BACS Funktionen
🔥 Thermal Runaway	→ <b>Alarmverhalten bei Thermal Runaway</b>
🏷️ String Names	→ Benennung der Batteriestränge
<> Programmier	→ BACS Programmier

Was ist ein „Thermal Runaway“?

Der Thermal Runaway ist einer der gefährlichsten Ereignisse, die bei der Verwendung von Batterieanlagen geschehen kann. Von einem Thermal Runaway betroffene Batterien sein, Ursachen sind zum Beispiel:

- Mechanischer Stress, z.B. Penetration, Stoß, Quetschung, ...
- Elektrischer Stress, z.B. falsche Ladeströme, Tiefentladung, ...
- Thermischer Stress, z.B. fehlende Kühlung, externe Hitzeeinwirkung, Kälte, ...
- Produktionsfehler, z. B. Kontaminierte Batteriechemie, mangelhafte Qualitätskontrolle, schlecht gewartete Produktionsanlagen, Billiganbieter
- Anwenderfehler, z.B. Nichteinhaltung von Sicherheitsbestimmungen, Schlecht geschultes Personal, Fehlkonfiguration, ...

Im Prinzip heizt sich bei einem Thermal Runaway die Battery so weit auf, dass die innere Chemie instabil wird und letztendlich seine Energie schlagartig durch einen Kurzschluss in einer exothermen Reaktion seine Energie abgibt. Diese freie gewordene Energie wiederum befeuert den gesamten Prozess und die Batterie hängt in einem Überhitzungskreislauf fest, der sich immer weiter hochschaukelt. Überhitzte Batterien können explosive, ätzende oder sauerstoffverdrängende Gase ausstoßen, Feuer fangen, explodieren oder sogar über die metallischen Verbindungselemente benachbarte Batterien beschädigen und ebenfalls einen thermal Runaway einleiten. Das Feuer bei einem Batteriebrand hat als Grundlage zudem eine giftige und unberechenbare Chemikalienmischung, dessen Brandgase neben besonderen Löschmitteln auch spezielle Schutzkleidung unabdingbar machen.

Aus diesem Grund schreiben einige Länder auf der Welt vor, dass bei eindeutigen Anzeichen eines Thermal Runaways die Batterien komplett von der USV oder dem Batterieladesystem separiert werden können müssen, um frühzeitig einem sich anbahnenden Thermal Runaway zu begegnen.

### Konfiguration des Thermal Runaway

Für diesen Schritt folgende Vorbedingungen zu erfüllen:

1. In der BACS-Konfiguration ist die Anzahl der Batterien definiert
2. In der BACS-Konfiguration ist die Anzahl der Batteriestränge definiert
3. Die Namen der Batteriestränge sind idealerweise bereits vergeben.
4. Die BACS-Module sind registriert und das BACS-System hat alle initialisierten Module gefunden
5. Batterietrenner sind installiert
6. GX\_R\_AUX sind installiert und eingerichtet

Öffnen Sie den Reiter Thermal Runaway:

Im ersten Dialogfeld definieren Sie die Bedingungen, unter denen ein Thermal Runaway angenommen werden kann:

Max. Module Temperature Difference	20	°C	→ Temperatur Unterschied zwischen Modulen
Optional: Max. Current per String	10	A	→ Stromflussunterschied zwischen Strängen*
Optional: Above Conditions Are True Since	30	Minutes	→ Zeitfenster, das erfüllt sein muss*

\*Optionale zusätzliche Möglichkeiten basierend auf der Ausbaustufe Ihres BACS-Systems

### Max. Module Temperature Differece

Probleme deuten sich in der Regel über eine Änderung der Temperatur einzelner Batterien an. Der BACS Webmanager misst daher an jedem Modul die Temperatur der einzelnen Batterien.

Daraus ergibt sich ein statistischer Grundwert, von dem einzelne Batterien abweichen können.

Sind die Rahmenbedingungen erfüllt, liegt ein eindeutiges Anzeichen eines Thermal Runaways vor, und die Schutzschaltung trennt den betroffenen Strang oder alle Batterien von der USV oder dem Batterieladesystem physikalisch ab.

Max Current per String

Optional kann eine zusätzliche Auffälligkeit mit in die Thermal Runaway Erkennung einbezogen werden. Bedingung ist, dass jeder einzelne Strang über einen Stromsensor verfügt. Über den Stromsensor kann eine Abweichung einzelner Stränge in Relation zu anderen Strängen gemessen werden:

Im Idealfall werden die Stränge gleichmäßig ge- und entladen. Unregelmäßigkeiten und kurzfristige Abweichungen sind bei Batterien nicht ungewöhnlich, große und längerfristige Abweichungen sind ein Indiz auf eine defekte Batterie, welche von einem Thermal Runaway betroffen werden kann.

Above Conditions Are True Since

Diese Funktion definiert das Zeitfenster, welches mindestens erfüllt sein muss, bevor der BACS Webmanager einen Thermal Runaway als erwiesen betrachtet. Über diese Funktion lassen sich unter anderem lokale Besonderheiten und grob planbare Umwelteinflüsse kalkulieren

Definieren Sie im Anschluss, ob der Batterietrenner auslösen soll:

**Battery Disconnect**

Do not trip Battery-Breakers

Trip single Battery-Breaker for all strings

Trip separate Battery-Breaker for each strings

*Do not trip Battery Breakers*

Der Thermal Runaway wurde festgestellt, aber BACS soll nicht die Batterietrenner ansteuern und auslösen.

*Trip Single Battery-Breaker for all strings*

Es ist genau ein Batterietrenner installiert, welcher für alle Batterien abkoppelt, sobald an einer Batterie ein verdächtiges Verhalten beobachtet wurde.

*Trip separate Battery-Breaker for each strings*

Sie haben unter BACS>Setup mehrere Batteriestränge definiert und an jedem einzelnen Strang befindet sich ein Batterietrenner, der separat geschaltet werden kann. BACS wird in diesem Fall nur den entsprechenden Batteriestrang abklemmen, in dem sich der beschädigte Akku befindet. Bei 3 Strängen werden dem entsprechend auch 3 Batterietrenner im GX\_R\_AUX reserviert:

**Number of Battery Strings**

Öffnen Sie im Anschluss das Setupmenü für den GX\_R\_AUX, wurden folgende Änderungen durchgeführt:

GX_R_AUX 1					
Input	Name	NC Contact	Output	Name	NC Contact
1	Warpkern	<input type="checkbox"/>	1	Trip Battery-Breaker String 1	<input type="checkbox"/>
2	Materie Injektor	<input checked="" type="checkbox"/>	2	Trip Battery-Breaker String 2	<input type="checkbox"/>
3	Antimaterie Injektor	<input type="checkbox"/>	3	Trip Battery-Breaker String 3	<input type="checkbox"/>
4	Magnetische Eindämmung	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Captain Picard fragen...	<input type="checkbox"/>

Apply Cancel

Diese Funktion automatisiert die Einrichtung der Batterieunterbrecher. Je nach Art des Batterieunterbrechers müssen Sie an dieser Stelle lediglich definieren, ob der Kontakt normalerweise offen (NO-Kontakt) oder geschlossen ist (NC-Kontakt).

Im BACS-Ereignismenü wurden aus demselben Grund für die Stränge 1, 2 und 3 automatisch Jobs hinzugefügt:

		BACS Thermal Runaway St...	4	1	0	1	0	0
		Job Type	When	Parameter				
		Log	Once, immediately	{"text":"BACS Thermal Runaway String 1"}				
		RCCMD Trap	Once, immediately	{"text":"BACS Thermal Runaway String 1 in #LOCATION"}				
		E-Mail Trap	Once, immediately	{}				
		AUX	Once, immediately	{"port":"100","on_off":"1","text":"BACS Thermal Runaway String 100"}				

Der BACS-Webmanager hat auch hier automatisch einen Job hinzugefügt, bei dem der Batterieunterbrecher geschaltet wird.

Sie können den neu hinzugefügten Job überprüfen, indem Sie auf den Test-Button drücken. Im Normalfall sollte bei einem Test der Batterieunterbrecher den Strang von der USV physikalisch trennen.

**Tipp**

Sollten Sie den Thermal Runaway nach der Konfiguration der GX\_R\_AUX Ausgänge konfigurieren, überprüfen Sie unbedingt vorher eingetragene Events auf Plausibilität:

Sie können die Batterieunterbrecher auch aus anderen Gründen öffnen lassen müssen, der Thermal Runaway Konfigurationsdialog geht nur von einem speziellen Szenario aus. Dabei werden die Ausgänge umbenannt und zu den entsprechenden Ereignissen automatisch ein vorkonfigurierter Job hinzugefügt.

Da der BACS Webmanager diese zusätzlichen Bedingungen, die Sie im Sicherheitsdesign mit in Betracht gezogen haben, nicht kennen kann, ist es naheliegend, dass diese nicht automatisch entfernt werden – sie müssen manuell überprüft werden.

**Wartung: BACS-Module tauschen**

Leider kann es auch in den besten Systemen hin und wieder einmal vorkommen, dass ein Modul eine Auffälligkeit zeigt, die das Austauschen in einem Bestandssystem notwendig macht. Dieses Manöver läuft im Normalfall problemlos ab, sofern Sie folgendes beachten:

1. Alte ID feststellen  
Der BACS-Programmer teil Ihnen direkt mit, welches Modul fehlerhaft ist.
2. Neues Modul programmieren  
Programmieren Sie das Austausch-Modul auf die korrekte ID. Ab Werk ist die ID 0 voreingestellt, daher können Sie entsprechend einfach über den Single Mode die ID 0 auf die gewünschte ID setzen
3. Altes Modul durch neues Modul ersetzen  
Entfernen Sie das defekte BACS Modul und schließen Sie das neue BACS Modul an.
4. Überprüfen Sie, ob die ID richtig ist  
Beim Start von BACS dürfen
  - a. keine ID-Doubletten im BACS-Bus vorhanden sein,
  - b. keine Nummern bei den ID's im BACS Bus ausgelassen werden.
5. Starten Sie BACS neu – das neue Modul wird automatisch erkannt und abgefragt werden.

Welches BACS Modul darf verwendet werden:

Im Prinzip dürfen Sie jedes BACS-Modul an jede beliebige Stelle versetzen.

Mischen Sie keine Hardware-Revisionen bei den BACS-Modulen! Die aktuelle Hardwarerevision können sie im BACS Monitor direkt unter Module info ablesen:

Module info		Batte
Module type	C20	Manu
Hardware Version	03.02	Type
Software Version	03.02.02	Capa
Number of Blocks	3	Instal
Number of Strings	1	Phon
Contact Person		Locat
IP Address	10.10.10.10	Mac #

*Warum können Sie davon ausgehen, dass diese Angabe stimmt?*

Bei der Initialisierung von BACS wird das Modul mit der ID 1 eingelesen und alle nachfolgenden Module mit diesen Werten verglichen. Auf diese Weise findet das BACS-System schnell falsche Module. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel *BACS Error: HW / Calibration error*

### **BACS LOG Dateien**

Die BACS-Logdateien bieten umfangreiche Informationen über Ihre von BACS betreuten Batterien:

- Temperaturwerte
- Lade-/Entladezyklen
- Innenwiderstand der Batterien
- Stromschwankungen
- Betriebsdauer
- U.v.m. ...

Mit diesen Protokolldateien können umfangreiche Analysen erstellt werden, an Hand derer eine sehr zuverlässige Aussagen über Zustand jeder einzelnen Batterie gemacht werden können. Zusätzlich können an Hand dieser wertvollen Daten der Lebenszyklus einer Batterie seit der Installation nachverfolgt und sogar zuverlässige Prognosen über bevorstehende Ausfälle getroffen werden – wichtige Informationen, die bei der Planung und Durchführung von Wartungsintervallen helfen.

Der BACS Webmanager verfügt über 30 MB exklusiv reservierten Speicher, um die BACS Logdaten zuverlässig speichern zu können.

### Fortlaufende Kontrolle dank rotierendem Speichermanagement

Bei einem rotierenden Speichermanagement werden die Daten bis zur maximal verwendbaren Speichergröße zunächst fortlaufend gespeichert. Ist der maximal verfügbare Speicherplatz erreicht und es entsteht zusätzlicher Bedarf, wird jeweils der älteste Eintrag gelöscht um den notwendigen Platz für die neuen Daten zu erhalten. Daraus ergibt sich generell eine fortlaufende Datenhistory innerhalb eines Zeitfensters.

### *Größe des Zeitfensters*

Wie groß dieses fortlaufende Zeitfensters sein wird, lässt sich letztendlich schwer berechnen, da die Datenmenge neben der Anzahl der Module auch von Art der Nutzung sowie unverhergesehene Ereignisse geprägt wird.

### *Zum Vergleich:*

- Ein BACS-Modul...  
produziert Normalbetrieb ohne Entladung erzeugt innerhalb eines Tages Daten in der Größenordnung von etwa 700 bytes. Wenn Ihre Anlage rechnerisch nur aus 1 Modul besteht, würde der Speicher für mehr 29000 Tage reichen, bevor der *erste Tag* überschrieben werden muss:  
  
Ihre History würde mit bis zu 80 Jahren wahrscheinlich ein ganzes Menschenleben halten.
- Eine Standard USV-Anlage mit 40 Batterien...  
  
kommt im Normalbetrie mit 40\*700 bytes auf 28000 bytes pro Tag. Der BACS Webmanager könnte also über 1000 Tage vorhalten. Sie könnten sich darauf verlassen, dass mindestens die letzten 2 - 2 1/2 Jahre vorliegen müssen.

Die Krux bei der Standardanwendung liegt in dieser Rechnung jedoch im Detail:

Bei einer Entladung steigt die Frequenz der Datensammlung durch die Module stark an um eine lückenlose und möglichst genaue Nachverfolgbarkeit und Analyse der Entladung zu gewährleisten:

Jedes BACS Modul auf Grund der erhöhten Messfrequenz im Zustand "Discharging" durchschnittlich ca. 9300 bytes. Geht man jetzt hier von einem Sonderszenario aus, könnte der BACS Webmanager bei einer Standard-USV mit 40-60 Batterien in diesem Szenario bis 17-18 Stunden ununterbrochen die Entladung aufzeichnen.

### **Tipp:**

Was ist so ein „Sonderszenario“

Normalerweise ist so ein Stromausfall nicht planbar, aber die Batterien sind in einer absehbaren Entfernung zu finden – im schlimmsten Fall ist es ein Container auf dem Werksgelände. Sobald die EDV heruntergefahren wurde, kann die USV auch ausgeschaltet werden. Es gibt jedoch auch die Möglichkeit, dass Sie eine mobile Einrichtung mit nur begrenzten Hauptstrom zur Verfügung haben und die Hardware nicht ausfallen darf – weil z.B. bei einem tektonischen Sensorengitter betrieben wird. Die Batteriedaten können in diesem Fall wertvolle Erkenntnisse liefern, um die Zuverlässigkeit zu verbessern. Testläufe würden hier als Belastungsszenario bis auf Anschlag durchgeführt werden.

- Eine große USV Anlage mit 120 überwachten Akkumulatoren...

würden hier im Normalbetrieb rechnerisch mit 700byte \* 120 Einheiten eine stolze Datenmenge von bis zu 84.000 Bytes erzeugen. Dabei muss man bedenken, dass es sich hierbei nicht um „Bilddateien“ handelt, sondern um reine Zahlenwerte, die in einer Tabelle stehen und bei Bedarf in grafische Tabellen umgewandelt werden können.

In dem Fall kann der BACS WEBMANAGER B4 diese immense Menge an Nutzdaten noch bis zu 238 Tage aufbewahren bevor die ältesten Dateien überschrieben werden müssten.

Grob geschätzt liegt man bei einem Wert von 7-9 Monate

Entladung steigt wie bereits beschrieben die Messfrequenz. Bei einer sehr großen Anlage mit bis zu 120 Batterien könnte der BACS Webmanager auf diese Weise noch zwischen 8-12 Stunden ununterbrochen den Ladevorgang aufzeichnen, eine Datenmenge, die aus sich selbst heraus letztendlich nur noch schwer vorstellbar ist.

Um die Daten permanent zu sichern, können die Logdateien exportiert werden. Wie oft dies notwendig ist, entscheidet sich letztendlich nach der Größe und Nutzung der gesamten Anlage:

Bei sehr großen Systemen langt es im Normalfall, dass Sie die Daten etwa einmal pro Monat gesichert werden um im Notfall eine geschlossene History aller Batteriedaten vorliegen zu haben. Daten einer sehr großen Anlage, die Nutzungsbeding sehr oft in den Entladezustand wechseln, sollten hingegen entsprechend häufiger gesichert werden.

#### Wofür sind diese ganzen Daten zu benutzen?

Ja, warum sollte man die Daten aufheben ... eine gute Frage!

Wie bereits erwähnt können über diese Daten sehr umfangreiche Analysen über den aktuellen Betriebszustand erstellt werden und die Wartungsintervallen optimal planen, da eine zuverlässige Prognose über anstehende Batterieausfälle machbar ist:

Indikatoren wie ein stetig steigender Innenwiderstand geben sehr zuverlässig den natürlichen Alterungsprozess einer Batterie wieder und weisen auf das Ende einer Nutzung hin.

Im Störfall sind derartige Daten zudem bei der Aufarbeitung nützlich, da Batteriedaten helfen, den Störfall selber in eine klare und eindeutige Zeitlinie einzuordnen. Sie verschaffen wertvolle zusätzliche Einblicke und helfen, das Sicherungsnetz zu verbessern, da sie das *warum* eines Ausfalls klären.

Sonderanwendungsfälle hingegen können besser geplant und umgesetzt werden, weil man z.B die Erkenntnisse in ein Simulationsprogramm eingeben konnte und so schon in der Planungsphase Proof-of-Concept – Studien anfertigen kann, einfach weil Erkenntnisse in Form von Zahlen vorliegen.

Es gibt also einige Gründe, diese Daten zu sichern – der Wert dieser erhobenen Daten hängt von dem ab, was man damit letztendlich machen will.

#### **Tipp:**

Nach einer längeren Entladung dauert es einige Stunden bis die Akkus wieder aufgeladen wurden. Wir empfehlen, nach der Volladung die Daten abzuholen und zu analysieren. Dadurch sind nicht nur die Daten gesichert, sondern man kann auch direkt sehen, ob die Akkumulatoren wieder korrekt geladen wurden – es sind wertvolle Hinweise über den aktuellen Gesundheitszustand der Anlage als Ganzes.

Sie können den BACS WEBMANAGER anweisen, sie zu informieren sobald die Batterien wieder voll aufgeladen sind. Er wird Sie dann informieren, wenn:

... es gibt Komplikationen, bei der eine Intervention unumgänglich ist.

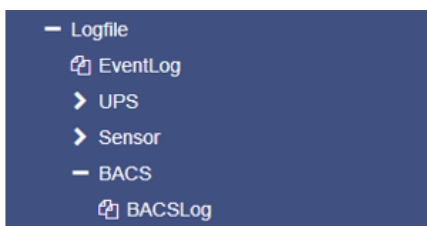
... der Ladevorgang wurde erfolgreich beendet.

#### **BACS Logdaten abrufen**

Die BACS Logdateien können über unterschiedliche Wege abgerufen werden:

*Das Webinterface*

*Für diesen Schritt benötigen Sie das folgende Menü:*



→ **Systemreiter: Logfile**

→ **Untermenü BACS**

→ **Abruf der BACS Logfiles**

Die BACS-Logfiles können aus dem Menü BACSLog direkt heruntergeladen werden. Für die Auswertung empfehlen wir das professionelle Analysetool BACS Viewer, welches als Freeware im Downloadbereich von unserer Webseite [www.generex.de](http://www.generex.de) zu bekommen ist.

Der BACS WEBMANAGER bietet Ihnen zwei Möglichkeiten an:

<span style="font-size: 1.2em;">📁</span> Logfile > BACS > <b>BACSLog</b>	
<span style="color: #4F81BD; text-decoration: underline;">Download archive</span>	<span style="color: #4F81BD; text-decoration: underline;">Send as Email</span>

*Download archive*

Sie können alle verfügbaren Logdateien direkt über das integrierte Webinterface aufrufen. Die Daten werden in Echtzeit gepackt und der Download beginnt automatisch, sobald die Datei verfügbar ist. Die Zeit, die zum Generieren der Daten erforderlich ist, hängt dabei von der Menge der Daten ab, die verfügbar sind.

*Send as E-Mail*

Für diese Funktion ist die Konfiguration des Mail-Clients erforderlich.

Der BACS-Webmanager bietet Ihnen an, verfügbare Logfiles per Mail an eine beliebige Mailadresse zu verschicken. Da der Datenanhang bis zu 20 MB groß werden kann, empfiehlt es sich, die Datenmenge entsprechend einzuzugrenzen:

**Send a compressed archive with BACS logs via email**

To:

Subject:

Limit file amount:

- ➔ Mailadresse des Empfängers
- ➔ Tittel der Mail
- ➔ Eingrenzen auf die letzten Stunden
  
- ➔ Mail absenden/ abbrechen

Limit file amount

Reduzieren Sie die Datenmenge, indem sie

die History auf wenige Stunden eingrenzen:

Mailserver reagieren inzwischen sehr empfindlich auf größere Anhänge, da sich viele User das Gefühl für Dateigrößen verloren haben – An Mails angehängte Inhalte können schnell mehr 10MB groß sein – was regelmäßig zu Problemen beim Senden und Empfangen von Emails zur Folge hat. Als Konsequenz haben Administratoren und Dienstanbieter oftmals die Größe der möglichen Anhänge reduziert.

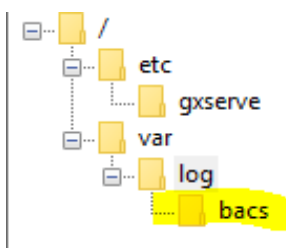
Ist der Anhang dann zu groß, wird gerne die Mail ohne die Anhänge versendet oder aber bereits die Annahme dieser E-Mails verweigert.

Mit dieser Funktion können Sie - basierend auf einen Tagesbericht - die gewünschte Stundenzahl eintragen. Wenn Sie hier z.B. eine 7 eintragen, wird der Webmanager Ihnen die letzten 7 Stunden als Email zukommen lassen.

**Tipp**

Die maximale Größe der Datei beträgt 20 MB – die reale Größe der Datei sowie die Menge an Stunden, die protokolliert werden konnten, hängt von der Art der Nutzung sowie der Größe der Dateien ab.

*Direkt via sftp*



sie können direkt über den integrierten Download Server des BACS WEBMANAGERS auf die Daten zugreifen – die Wahl des FTP-Clients ist dabei Ihnen vorbehalten.

Zugangsdaten:

IP: <die IP-Adresse Ihres Webmanagers>  
 Port: SFTP / Port 22

User: admin  
 Passwort:

Standardpasswort: CS141-snmp oder das von Ihnen vergebene Admin-Passwort



Öffnen Sie nach dem Login das Verzeichnis var/log - Hier finden Sie sämtliche erstellten Logdateien.

Kopieren Sie die Dateien einfach auf ihre Festplatte – Sie können die Logdateien später mit Profitool BACS-Viewer\* auswerten über den BACS-Viewer

Komfortabler ist es, wenn Sie den im BACS Viewer integrierten SFTP-Client verwenden. Geben Sie hierzu die IP-Adresse sowie das gewünschte Zeitfenster an.

Der BACS-Viewer wird sich automatisch mit dem entsprechenden BACS Webmanager verbinden und die entsprechenden Dateien abholen.

Auf Wunsch kann der BACS-Viewer instruiert werden, alle eingetragenen BACS Webmanager beim Start der Software zunächst automatisch abzufragen.

#### Tipp

Die BACS-Viewer Software ist ein mächtiges Freeware Batterie-Analyssetool. Sie können die Software sowie die aktuelle Bedienungsanleitung in unseren Downloadbereich unter [www.generex.de](http://www.generex.de) herunterladen.

#### Pause Equalization on schedule

Für diese Konfiguration benötigen Sie folgendes Menü:



Um diese Funktion richtig zu verwenden ist ein wenig Hintergrundwissen über den Produktionsprozess einer Batterie notwendig das „Warum“ und das „Wie“ dieser Funktion sonst schwer greifbar ist:

Je nach Hersteller und Produktionsprozess kann es vorkommen, dasss AGM Akkumulatoren einige Lade-/Entladyklen benötigen um die optimale Leistung bringen um bestmöglich im Standby Betrieb einer USV eingesetzt werden zu können.

Dabei kann man grundsätzlich zwischen zwei unterschiedlichen Produktionsverfahren unterscheiden:

##### Formierte Akkumulatoren

Formierte Akkumulatoren wurden nach dem Produktionsprozess mehrfach ge- und entladen. Dabei kommt es in der inneren Batteriechemie zu einer sog. Rekombination, der durch die Entropie beim Lade-/Entpadeprozess ausgelöst wird. Während der Rekombination stabilisiert sich der Innenwiderstand des Akkumulators und er erreicht seine volle Kapazität.

##### Unformierte Akkumulatoren

Diese Akkumulatoren werden direkt nach der Produktion ausgeliefert und die Formierung wird während der Installation und in den ersten Betriebsmonaten durchgeführt, etwa durch ausgedehnte Testläufe oder zufällig auftretende Stromausfälle. Letztendlich werden diese Akkumulatoren auch die volle Kapazität sowie einen stabilisierten Innenwiderstand erreichen, aber das dauert deutlich länger als bei formierten Akkumulatoren.

##### Warum gibt es unformierte Akkumulatoren?

Es gibt keine gesetzliche Norm, die das Formieren vorschreibt -dem entsprechend handelt es sich um einen Service von Batterieherstellern und ist ein Qualitätsmerkmal bei produzierten Batterien. Wie der Hersteller hier vorgeht, bleibt dem Hersteller überlassen - Während ein Hersteller ausschließlich formierte Akkus liefert, gestaltet ein anderer Hersteller daraus zwei unterschiedliche Produktlinien.

**Tipp**

Technisch betrachtet kann man bei der Inbetriebnahme keine Unterschiede zwischen formierten und unformierten Akkumulatoren feststellen – alle Akkumulatoren, die neu zusammengestellt wurden, müssen einen gewissen Formierungsprozess bei der Inbetriebnahme durchlaufen. Der Unterschied ist, dass bei bereits formierten Akkumulatoren dieser Prozess schneller abgeschlossen ist. Wann dieser Punkt erreicht ist, kann man letztendlich nur bei der Auswertung der von BACS erhobenen Batteriedaten erkennen. Bei mehreren Anlagen bedeutet dies, dass die jeweilige Datenlage individuell gesichtet und bewertet werden muss.

*BACS eliminiert im Prinzip allgemein schädliche Spannungsschwankungen.*

Dadurch werden formierte Batterien geschont und können über einen sehr langen Zeitraum verwendet werden – teilweise bis über das vom Hersteller definierte Designlife einer Batterie hinaus. Wenn Akkumulatoren bei der Inbetriebnahme jedoch unformiert sind, könnte Balancing bzw. Equalizing gerade in der Anfangszeit den Formierungsprozess enorm verlangsamen, da die Akkumulatoren für die Formierung eben genau diese Spannungsschwankungen benötigen.

Um den optimalen Zeitpunkt zu bestimmen, ab dem Sie das Equalizing Ihres BACS- Systems endgültig übergeben, hängt unter anderem von der grundsätzlichen Betriebsart zusammen:

*Zyklische Anwendungsszenarien*

Bei Zyklenanwendungen geschieht die Formierung automatisch, da ab Inbetriebnahme generell ein regelmäßiger Lade-/Entladezyklus vorliegt. Sie können BACS sofort in Betrieb nehmen und Ihre Batterien werden sehr schnell auf ihre maximale Kapazität kommen.

*Standby Anwendungsszenarien*

Bei Standby Anwendungen sieht die Sache anders aus: In diesem Fall gibt es diese zyklische Entladung nicht, die Formierung wird daher in großen Teilen über die Spannungsschwankungen der USV durchgeführt. Ein System, welches die Spannungsschwankungen größtenteils eliminiert, verlangsamt als Konsequenz den Formierungsprozess.

Verwendung von Pause Equalization

Technisch betrachtet kann es keine vollautomatische „Formierungs – Funktion“ geben, da die Batterien sich je nach Charge, Güteklasse, Hersteller, chemischer Zusammensetzung, Lagerzeit nach der Produktion, Lagerort, etc. enorm unterscheiden können:

Es kann tatsächlich passieren, dass sich zwei Batterien vom selben Hersteller völlig unterschiedliche Zeitfenster benötigen, bis sie den formierten Zustand erlangen– frisch installierte Anlagen müssen daher immer individuell betreut werden. Pause Equalization ist also eine Art „Pausenfunktion“, um die strukturierte Formierung oder Nachformierung von Batterien zu erleichtern.

Öffnen Sie hierzu unter System den Scheduler und suchen Sie den Job Pause Equalizing:

**Add/Edit Scheduler Task**

Job:  → Wählen Sie den Job Pause Equalizing aus

Parameter

Hours:  → Definieren Sie die Anzahl der Stunden, die Equalizing ausgesetzt werden soll  
Duration required

Timing

Start:  → Definieren Sie das Zeitfenster und ggfs. Wiederholungen

Repeat:

Triggers:

*Hours und Timing definieren*

Wie viele Stunden Sie das Equalizing pausieren lassen möchten, ist schwer zu beantworten – es gibt hier runterschiedliche jedoch Varianten, mit BACS den Formierungsprozess zu begünstigen und aktiv zu begleiten:

Variante 1: Der einfache Weg

5 Tage pausieren und „wiederholen“...

In dem Fall tragen Sie bei „Hours“ 120 Stunden ein und lassen den Job alle 7 Tage wiederholen. Der BACS Webmanager wird dann für einen Zeitraum von 5 Tagen das Equalizing pausieren lassen und der USV so die Möglichkeit zu geben, die Formierung voranzutreiben. Dann wird 2 Tage Equalizing laufen um entsprechende Vergleichsdaten zu erzeugen und anschließend das Equalizing wieder deaktivieren.

Das BACS Webmanager Monitoring wird Sie in jedem Fall darüber informieren, wenn etwas mit den Batterien nicht richtig funktioniert, auch wenn das Equalizing nicht aktiv ist.

Da das Formieren in diesem Zusammenhang ein sehr filigraner Vorgang ist, können Sie sich regelmäßige Nachrichten zukommen lassen, um sich über den aktuellen Stand zu informieren:

Das im BACS Webmanager integrierte Monitoring fängt mit der Inbetriebnahme an, Batteriedaten zu sammeln. Sollte es ein Problem geben, wird er Sie in jedem Fall informieren, ansonsten können Sie mit einem zusätzlichen Scheduled Job sich z.B. alle 30 Tage den aktuellen Zustand per Mail zusenden lassen.

Worauf müssen Sie achten:

Wenn Sie z.B. 40 unformierte Batterien in Betrieb nehmen, werden Sie feststellen, dass die Spannungen sehr unterschiedlich sind. Das ist sowohl bei formierten als auch bei unformierten Batterien ganz natürlich. Mit jedem Entlade-/ Ladezyklus nähern sich die Spannungskurven aller Batterien einander an, bis sie sich nur noch etwa 1V auseinander gehen. Wenn der Punkt erreicht ist, dass alle Batterien sich synchron verhalten, ist der Formierungsprozess weitgehend abgeschlossen und der scheduled Job „Pause Equalizing“ läuft nach der vordefinierten Zeit aus und BACS beginnt seine Arbeit.

Mit dieser Variante können Sie also einmal im Monat die Batteriedaten auswerten und sind über den aktuellen Gesundheitszustand der Batterien informiert. Sollten die Batteriedaten innerhalb der gewünschten Parameter sein und damit einen Hinweis darauf geben, dass die die Formierung erfolgreich abgeschlossen ist, kann der Job Pause Equalizing entsprechend angepasst oder entfernt werden.

Mit dieser Variante können Sie also einmal im Monat die Batteriedaten auswerten und sind über den aktuellen Gesundheitszustand der Batterien informiert. Sollten die Batteriedaten innerhalb der gewünschten Parameter sein und damit einen Hinweis darauf geben, dass die die Formierung erfolgreich abgeschlossen ist, kann der Job Pause Equalizing entsprechend angepasst oder entfernt werden.

Variante 2 – zur Laufzeit – der Aufwändige Weg

Man kann den BACS-Webmanager auch anweisen, fließend die Kontrolle zu übernehmen. In dem Fall würde das Equalizing z.B. eine kurze Weile pausiert, jedoch grundsätzlich aktiv sein:

Der Vorteil ist, dass Sie zusätzliche Daten über das Batterieverhalten zu Beginn erhalten und die gesamte Anlage nicht zwangsläufig die ersten Wochen auf sich selbst gestellt ist. Tragen Sie hierzu unter „Hours“ z.B. 6 Stunden ein, wenn der Job ausgeführt wird, dann wird er für 6 Stunden das Equalizing gezielt deaktivieren.

In diesem Beispiel würde so jeden Tag von 18 Uhr bis 23 Uhr das Equalizing gezielt abgeschaltet werden. Eventuelle Entlade- / Ladezyklen können also ganz genau abgestimmt werden, um eine schnelle Formierung voranzutreiben ohne auf die Vorzüge von BACS zu verzichten.

In dem Fall können Sie regelmäßig sich eine Mail mit dem aktuellen Batteriestatus zukommen lassen:

Wenn Sie also wissen, dass regelmäßig von 18 Uhr bis 23 Uhr das Equalizing stoppt, könnten Sie auf diese Weise einen täglichen „Formierungsreport“ erstellen, indem Sie sich die Logdateien zukommen lassen:

### Add/Edit Scheduler Task

**Job** E-Mail

**Parameter**

**Receiver** techniker@tardis.de

**Text** Job Pause Equalizing läuft aus...

Use text as subject

Eventlog

Datalog

Bacslog

### Timing

**Start** 06:00 PM

**Repeat** Daily

**Triggers** At 06:00 PM - every day

Timing	
Start	<input type="text" value="23:15 PM"/>
Repeat	<input type="text" value="Weekly"/>
	<input type="checkbox"/> Sun <input checked="" type="checkbox"/> Mon <input type="checkbox"/> Tue <input checked="" type="checkbox"/> Wed <input type="checkbox"/> Thu <input checked="" type="checkbox"/> Fri <input type="checkbox"/> Sat
Triggers	At 11:15 PM - every Monday, Wednesday, Friday

Stellen Sie in diesem Fall das E-Mail – Timing auf Weekly ein und weisen Sie den BACS WEBMANAGER an, montags, mittwochs und freitags jeweils um 23:15 eine Statusmail mit den aktuellen Batteriedaten zu generieren.

Diese stundenweise Formierung hat hier natürlich den Preis, dass der Formierungsvorgang entsprechend

länger dauert, da die innere Batteriechemie durch das mit dem Equalizing verbundene eliminieren notwendiger Spannungsschwankungen beruhigt wird – ein der Formierung gegenläufiger Regelprozess:

Ihre Batterien werden also eindeutig länger brauchen, bevor sie den formierten Zustand eingenommen haben.

Dafür ist die Auswertung der Daten einfacher, weil Sie direkt vergleichen können, wie sich die Batterien einmal mit und einmal ohne Equalizing verhalten. Sie können in diesem Fall sehr genau bestimmen, ab wann es keine Besserung in den Spannungswerten mehr geben wird und das Equalizing punktgenau einsetzen.

### Variante 3 – Vergleichspunkte über einen Zeitplan generieren

Grundsätzlich ist der Sinn von „scheduled Tasks“, Aufgaben im Vorfeld zu planen und diese dann automatisch ausführen zu lassen. Dabei kann man zwischen zyklisch wiederkehrenden Aufgaben sowie einmalig durchführbaren Aktionen gemäß Zeitplan definieren.

Der Vorteil ist, dass Sie auf diese Weise eine vordefinierte Roadmap erstellen können. Das könnte z.B. so aussehen:

2 Tage Mit Equalizing  
 Mail mit Messdaten für Vergleichszwecke  
 7 Tage Pause Equalizing  
 3 Tage mit aktivierten Equalizing  
 5 Tage Pause Equalizing  
 Mail mit Messdaten für Vergleichszwecke  
 7 Tage stunendweise Equalizing  
 Mail mit Messdaten für Vergleichszwecke  
 [...]

Die Möglichkeiten sind an dieser Stelle nahezu unbegrenzt und erzeugen jede Menge Messdaten, auf welche sich dann statistische Erfahrungswerte aufbauen lassen.

#### **Tipp**

Die Formierung von Anlagen mit neuen Batterien ist immer wieder eine individuelle Angelegenheit, die zum großen Teil auf Erfahrungswerten basiert:

Es kann durchaus sein, dass unformierte aber hochwertige Batterien schneller den finalen Betriebszustand erreichen als bereits formierte Batterien mit mittlerer Qualität.

**Tutorial: BACS deactivated by System**

BACS: ● Equalizing automatically disabled by System

BACS - BIT-2A - UPS-B4

● Warning: Equalizing deactivated by System  
● Status: Charging

String 1 Pos						String 1 Neg						String 2 Pos						String 2 Neg					
No.	Volt. [V]	Temp. [°C]	Ri. [mΩ]	Equalize	Status	No.	Volt. [V]	Temp. [°C]	Ri. [mΩ]	Equalize	Status	No.	Volt. [V]	Temp. [°C]	Ri. [mΩ]	Equalize	Status	No.	Volt. [V]	Temp. [°C]	Ri. [mΩ]	Equalize	Status
1	13.63	24.5	10.96		<span style="color: green;">●</span>	21	13.28	27.4	9.20		<span style="color: orange;">●</span>	41	13.63	25.0	11.21		<span style="color: green;">●</span>	61	13.61	26.5	9.76		<span style="color: green;">●</span>
2	13.63	25.0	11.70		<span style="color: green;">●</span>	22	13.49	27.0	11.39		<span style="color: orange;">●</span>	42	13.63	23.6	10.39		<span style="color: green;">●</span>	62	13.61	26.5	10.31		<span style="color: green;">●</span>
3	13.63	24.5	11.39		<span style="color: green;">●</span>	23	13.64	25.4	6.05		<span style="color: orange;">●</span>	43	13.63	25.5	12.01		<span style="color: green;">●</span>	63	13.61	26.9	12.11		<span style="color: green;">●</span>
4	13.63	24.3	5.70		<span style="color: green;">●</span>	24	13.41	25.5	11.46		<span style="color: orange;">●</span>	44	13.63	25.5	11.19		<span style="color: green;">●</span>	64	13.61	25.1	12.04		<span style="color: green;">●</span>

BACS greift mit seinen Managementfunktionen aktiv in den Regelprozess ein und garantiert so die optimalen Ladebedingungen für jede einzelne Batterie innerhalb des jeweiligen Strangs. Das jeweilige Niveau des Equalizings lässt sich entsprechend am Balkendiagramm ablesen:

Der Equalizing Level ist bei 3 Batteriesträngen aktiv und hat alle Akkus perfekt auf die Zielspannung eingestellt. Der „Strang 1 Neg“ zeigt Spannungsabweichungen und die Anzeige für Equalize ist aus.

Warum BACS das Equalizing / Balancing deaktiviert:

BACS überprüft regelmäßig, ob bei der Spannung eine Verbesserung auftritt – ist dies der Fall, ist das Equalizing sinnvoll, und wird fortgesetzt. Unter bestimmten Betriebsbedingungen kann es jedoch immer mal passieren, dass BACS die Ladeströme für einzelne Batterien zwar einstellen kann, aber trotz 100% Equalizing der Prozess keine wirkliche Verbesserung bringt.

Neben dem Klassiker, dass sich eine Batterie aus buchstäblich unerklärlichen und nicht nachvollziehbaren Gründen einfach mal „auf stur stellt“, gibt es in der Regel 3 Szenarien, bei denen BACS zum Schluss kommen kann, dass Equalizing theoretisch möglich ist, aber praktisch die Batterien noch mal untersucht werden sollten:

1. Neue und alte Batterien bzw. Batterien unterschiedlicher Hersteller wurden gemischt

Eine Besonderheit von BACS ist, dass durch die individuelle Regelung prinzipiell einzelne Batterien ausgetauscht werden können, da BACS durch das Equalizing die Ladeströme individuell an die Bedürfnisse der Batterie anpasst. Wenn man jetzt auf einen anderen Hersteller zurückgreift, können zwar Leistungsdaten und Batterietyp ähnlich sein, aber die innere Batteriechemie unterscheidet sich je nach Alter, Güteklasse und Mischverhältnis oder Reaktionsfreudigkeit bei der Redox-Reaktion durch den Ladeprozess, etc. Dadurch kann es zu einem sehr großen Unterschied zu Bestandsbatterien kommen, der auch über einen längeren Zeitraum einfach nicht ausgeglichen werden können.

2. Beschädigte Batterien / Verkabelungen

Während versteckte Batterieschäden immer wieder einmal als unplanbarer Faktor auftauchen können, sollte bei diesem Hinweis speziell nach Wartungsarbeiten noch einmal ein Blick auf die Batterien und die Verkabelung geworfen werden. Auch wenn die Anlage selber fehlerfrei laufen würde in seiner bestehenden Konfiguration, deuten die erhobenen Werte darauf hin, dass etwas grundsätzlich nicht stimmt.

3. Alte Batterien

Mit steigendem Alter entwickeln Batterien ein sehr individuelles Spannungs- Lade- und Kapazitätsverhalten und driften auseinander – Eine Kernaufgabe von BACS ist, in diesem Fall in den Ladezyklus einzugreifen und so die eine individuell optimierte Ladebedingung zu schaffen. Als Konsequenz steigt mit dem Alter der Batterien auch die Intensität, mit der Equalizing betrieben werden muss. Wenn die Batterie das Ende des Designlifes erreicht, macht sich das bemerkbar, dass BACS sein Equalizing auf 100% laufen hat, es jedoch keine signifikante Verbesserung mehr gibt. Obwohl alles richtig eingestellt ist, wird BACS sich in dem Hinweis melden „Equalizing deactivated by System“ und das Equalizing entsprechend aussetzen.

String 1 Neg					
No.	Volt. [V]	Temp. [°C]	Ri. [mΩ]	Equalize	Status
21	13.28	27.4	9.20		<span style="color: orange;">●</span>
22	13.49	27.0	11.39		<span style="color: orange;">●</span>
23	13.64	25.4	6.05		<span style="color: orange;">●</span>
24	13.41	25.5	11.46		<span style="color: orange;">●</span>
25	14.10	26.7	11.58		<span style="color: orange;">●</span>
26	13.42	25.5	10.76		<span style="color: orange;">●</span>
27	13.46	26.0	10.82		<span style="color: orange;">●</span>
28	13.42	25.5	10.49		<span style="color: orange;">●</span>
29	14.01	26.0	12.26		<span style="color: orange;">●</span>
30	14.14	25.5	12.26		<span style="color: orange;">●</span>
31	13.40	26.0	11.86		<span style="color: orange;">●</span>
32	13.50	25.5	5.83		<span style="color: orange;">●</span>
33	13.42	26.5	10.77		<span style="color: orange;">●</span>
34	13.43	25.5	12.21		<span style="color: orange;">●</span>
35	13.97	25.0	11.25		<span style="color: orange;">●</span>
36	13.38	24.7	12.30		<span style="color: orange;">●</span>
37	14.00	26.1	11.77		<span style="color: orange;">●</span>
38	14.08	25.8	11.68		<span style="color: orange;">●</span>
39	13.63	25.5	11.84		<span style="color: orange;">●</span>
40	13.39	25.0	10.76		<span style="color: orange;">●</span>
Σ Voltage 272.58 V					
13.63 [V] Target Voltage					
-1 [A] Current -0.27 [KW] Real Power					

**BACS Trouble Shooting Liste**

Die folgende Liste enthält alle BACS Events und eine grundlegende Empfehlung, wie Sie auf das Event reagieren können. Bitte beachten Sie, dass diese Liste lediglich eine Hilfestellung bietet – die Gewichtung eines Events legen Sie fest.

EVENT Name	Event description	Explanation	Recommended reaction
BACS started	Battery monitoring started	BACS System has started and is now managing batteries	For your information.
BACS Discharging Phase	Battery discharging	BACS System noted that a discharge has started	Check Charger output status and Battery Breaker
BACS Charging Phase	Battery charging	BACS System is back to normal from a previous discharge.	For your information. Watch if batteries charge correctly.
<b>BACS System Alarm</b>	<b>Module communication is lost and the system is in Alarm mode! React immediately!</b>	<b>BACS system is not functional at this status and needs attention</b>	<b>Intervention required: Check communication cable and addressing</b>
BACS System Alarm off	Module communication restored	BACS System communication problems cleared	For your information
BACS Voltage High Alarm	BACS Voltage High Alarm	BACS System detected one or more batteries with voltage out of the configured alarm threshold.	Check battery health and charger
BACS Voltage High Alarm off	BACS Voltage High Alarm reset	BACS System High Alarm cleared	For your information.
BACS Voltage Low Alarm	BACS Voltage Low Alarm	BACS System detected one or more batteries with voltage out of the configured alarm threshold	Check battery health and charger
BACS Voltage Low Alarm off	BACS Voltage Low Alarm reset	BACS System Low Alarm cleared	For your information
<b>BACS Temperature High Alarm</b>	<b>BACS Temperature High Alarm</b>	<b>BACS System detected one or more batteries with temperature out of the configured alarm threshold</b>	<b>Intervention required: Check charger and environmental conditions and watch if temperature increases or comes back to normal. Check if balancing is active and if ampere rating of battery is correctly configured. If both are correct, check battery health to avoid a thermal runaway.</b>
BACS Temperature High Alarm off	BACS Temperature High Alarm reset	BACS System High Alarm cleared - No action	For your information.
BACS Temperature Low Alarm	BACS Temperature Low Alarm	Temperature of one or more modules are beyond the configured alarm threshold.	Check environmental conditions
BACS Temperature Low Alarm off	BACS Temperature Low Alarm reset	BACS System Low Alarm cleared - No action	For your information.
BACS Resistor High Alarm	BACS Resistor High Alarm	Resistance/Impedance of one or more modules are beyond the configured alarm threshold.	Check battery health and voltage level
BACS Resistor High Alarm off	BACS Resistor High Alarm reset	BACS System High Alarm cleared.	For your information.
BACS Resistor Low Alarm	BACS Resistor Low Alarm	Resistance/Impedance of one or more modules are beyond the configured alarm threshold	Check battery health and voltage level
BACS Resistor Low Alarm off	BACS Resistor Low Alarm reset	BACS System Low Alarm cleared - No action	For your information.
BACS Voltage Diff High Warning	Voltage difference between single batteries/cells to high	Battery Voltage difference within one or more battery strings are beyond the configured threshold.	check battery health
BACS Voltage Diff High Warning off	Voltage difference between single batteries/cells reset	Battery Voltage difference within one or more battery strings are back to normal	For your information
<b>BACS Battery Breaker open Alarm</b>	<b>Battery breaker/fuse open, no battery protection active!</b>	<b>Battery breaker or Battery fuse has been opened.</b>	<b>Intervention required: Check battery breaker/fuse status immediately in order to prevent loss of load in case of a power outage.</b>
BACS Battery Breaker open Alarm off	Battery breaker/fuse closed	Battery breaker/fuse is normal again, batteries should again pick up charge - no action	For your information, it is recommended to check the battery breakers and fuses
BACS Equalizing Error Alarm	Equalisation error	BACS Equalisation Failure automatically stops all balancing functions	Reboot/Coldboot the system and wait for clearance. If the problem cannot be solved by the BACS itself after some hours, call BACS support.
BACS Equalizing Error Alarm off	Equalisation error reset	BACS Equalisation Failure cleared	For your information.



BACS Voltage High Warning	BACS Voltage High Warning	BACS System detected one or more batteries with voltage out of configured warning threshold	1. Check if voltage increases or comes back to normal. 2. Check if balancing is active and ampere rating of battery is correctly configured. If both are correct, check battery health
BACS Voltage High Warning off	BACS Voltage High Warning reset	BACS System High Warning cleared.	For your information.
BACS Voltage Low Warning	BACS Voltage Low Warning	BACS System detected one or more batteries with voltage out of configured warning threshold.	1. Check if voltage decreases or comes back to normal. 2. Check if balancing is active and ampere rating of battery is correctly configured. If both are correct, check battery health
BACS Voltage Low Warning off	BACS Voltage Low Warning reset	BACS System Low Warning cleared.	For your information.
BACS Temperature High Warning	BACS Temperature High Warning	BACS System detected one or more batteries with temperature out of configured warning threshold.	Check charger and environmental conditions and watch if temperature increases or comes back to normal. Check if balancing is active and ampere rating of battery is correctly configured.
BACS Temperature High Warning off	BACS Temperature High Warning reset	BACS System High Warning cleared.	For your information.
BACS Temperature Low Warning	BACS Temperature Low Warning	BACS System detected one or more batteries with temperature out of configured warning threshold.	1. Check if temperature decreases or comes back to normal. 2. Check charger and battery breaker and environmental conditions.
BACS Temperature Low Warning off	BACS Temperature Low Warning reset	BACS System Low Warning cleared.	For your information.
BACS Resistor High Warning	BACS Resistor High Warning	BACS System detected one or more batteries with impedance out of configured warning threshold	Check if voltage and temperature is correct. If problem persists, call battery service to check battery health
BACS Resistor High Warning off	BACS Resistor High Warning reset	BACS System High Warning cleared	For your information.
BACS Resistor Low Warning	BACS Resistor Low Warning	BACS System detected one or more batteries with impedance out of configured warning threshold.	Check if voltage and temperature is correct. If problem persists, call battery service to check battery health
BACS Resistor Low Warning off	BACS Resistor Low Warning reset	BACS System Low Warning cleared.	For your information.
BACS General Alarm	General failure/alarm, check website BACS for Alarm details	BACS System detected an Alarm, what trigger always the general alarm.	Check BACS Webinterface and Logfile for Alarm detail and take a look to the recommended action for it.
BACS General Alarm off	General failure/alarm reset	BACS System general alarm cleared.	For your information.
<b>BACS Thermal Runaway Alarm</b>	<b>Thermal Runaway conditions TRUE</b>	<b>Thermal runaway risk at this string.</b>	<b>Intervention required: Check temperature and voltage and battery health. If battery breaker has been opened, check battery health before closing the breaker</b>
<b>BACS Module Fuse Blown</b>	<b>No measuring data available by defect.</b>	<b>One or more batteries cannot be managed or monitored by BACS, but are still connected to the charger.</b>	<b>Intervention required: For some reason, the BACS measuring cable fuse was triggered. Check both, wiring and batteries for damages, and replace the measuring cable.</b>
BACS Thermal Runaway Alarm off	Thermal Runaway conditions FALSE - Normal	Thermal runaway alarm cleared	For your information: Evaluate data to find the reason why a thermal runaway alarm happened.
BACS Discharge Counter Alarm	Discharge Counter beyond configured threshold	Configured number of discharges reached.	Check battery health and decide if more cycles can be accepted
BACS Discharge Counter Alarm off	Discharge Counter reset	Discharge Counter has been reset to 0	For your information.
BACS GX_R_AUX 1 Input 1 Alarm Off	GX_R_AUX DigitalInput 1 LOW	Connected dry contact closed/opened, action depends upon connected application.	Action depends on connected application.
BACS GX_R_AUX 1 Input 1 Alarm	GX_R_AUX DigitalInput 1 HIGH	Connected dry contact closed/opened,	action depends upon connected application.
BACS Baseline Impedance Alarm	BACS Baseline Resistor High Alarm	Resistance/Impedance of one or more modules are out of the percentual baseline alarm threshold.	Check battery health and voltage level

BACS Baseline Impedance Alarm Off	BACS Baseline Resistor High Alarm reset	Alarm / warning cleared.	For your information.
BACS Baseline Impedance Warning	BACS Baseline Resistor High Warning	Resistance/Impedance of one or more modules are out of the percentual baseline warning threshold.	check battery health and voltage level
BACS Baseline Impedance Warning Off	BACS Baseline Resistor High Warning reset	alarm / warning cleared.	For your information.
BACS String Voltage High Alarm	String voltage too high	String voltage out of configured threshold.	Check Charger and battery health
BACS String Voltage High Alarm Off	String voltage alarm reset	alarm / warning cleared.	For your information.
BACS String Voltage Low Alarm	String voltage too low	String voltage out of configured threshold.	Check Charger and battery health
BACS String Voltage Low Alarm Off	String voltage alarm reset	alarm / warning cleared	For your information.
BACS String Voltage High Warning	String voltage high	String voltage out of configured threshold.	Check Charger and battery health
BACS String Voltage High Warning Off	String voltage warning reset	alarm / warning cleared	For your information.
BACS String Voltage Low Warning	String voltage low	String voltage out of configured threshold.	Check Charger and battery health
BACS String Voltage Low Warning Off	String voltage warning reset	alarm / warning cleared.	For your information.
BACS String Current High Alarm	Positive (Charging) String current too high	String current out of configured alarm threshold. Check Charger and battery health	Check Charger and battery health
BACS String Current High Alarm Off	String current alarm reset	alarm / warning cleared	For your information.
BACS String Current Low Alarm	Negative (Discharging) String current too high	String current out of configured alarm threshold.	Check Charger and battery health
BACS String Current Low Alarm Off	String current alarm reset	alarm / warning cleared	For your information.
BACS String Current High Warning	Positive (Charging) String current high	String current out of configured warning threshold.	Check Charger and battery health
BACS String Current High Warning Off	String current warning reset	alarm / warning cleared - no action	For your information.
BACS String Current Low Warning	Negative (Discharging) String current high	String current out of configured warning threshold.	Check Charger and battery health
BACS String Current Low Warning Off	String current warning reset	alarm / warning cleared.	For your information
BACS Module Revision Alarm	Wrong/Incompatible module revision in BACS bus found	Installation of different BACS module revisions or missing module revision information may trigger this alarm.	This is an installation error, different hardware revision modules has been used. Contact BACS support.
BACS Module Revision Alarm Off	Module revision alarm reset	alarm / warning cleared	For your information.
BACS Equalizing deactivated by System	Balancing/Equalization does not take effect for up to 4 days.	If the balancing/equalisation does not show any effect on one or more modules/batteries, it will be turned off after some time and this warning is triggered	Check battery health
BACS Equalizing deactivated by System Off	Balancing/Equalization restarted - warning reset	alarm / warning cleared	For your information.
BACS String Current Deviation Discharge Alarm	Discharge Current difference between strings too high	BACS has noticed there is a problem when string current measurements deviates compared to other strings during a discharge cycle.	Check Charger and battery string health






BACS String Current Deviation Discharge Alarm Off	Discharge Current difference between strings Alarm reset	alarm / warning cleared	For your information.
BACS String Current Deviation Charge Alarm	Charge Current difference between strings too high	BACS has noticed there is a problem when string current measurements deviates compared to other strings during a charge cycle after discharging.	Check Charger and battery string health
BACS String Current Deviation Charge Alarm Off	Charge Current difference between strings too high reset	alarm / warning cleared	For your information.
BACS String Current Deviation Discharge Warning	Discharge Current difference between strings high	BACS has noticed an unusual high current difference within the battery strings during a discharge cycle.	Check Charger and battery string health
BACS String Current Deviation Discharge Warning Off	Discharge Current difference between strings high reset	alarm / warning cleared	For your information.
BACS String Current Deviation Charge Warning	Charge Current difference between strings high	BACS has noticed an unusual high current difference within the battery strings during a charge cycle.	Check Charger and battery string health
BACS String Current Deviation Charge Warning Off	Charge Current difference between strings high reset	alarm / warning cleared - no action	For your information.

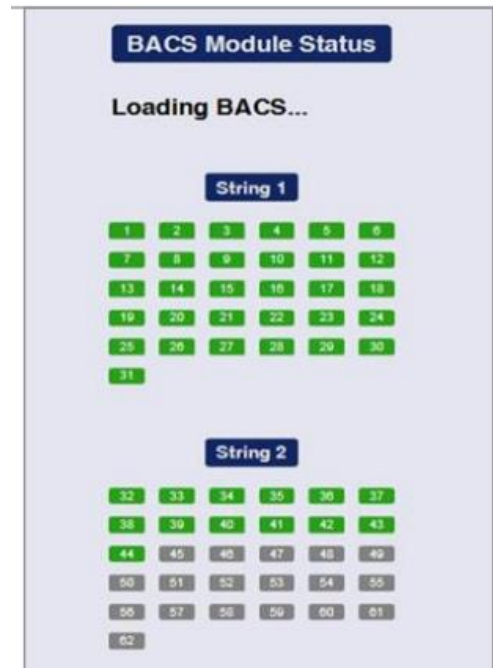
**Erster Start nach der Konfiguration:**

Es erscheint der BACS Startup Screen „BACS Module Status – Loading BACS ...“

Der folgende Screen erscheint beim ersten Start nach Beendigung der Konfiguration, wenn die BACS die Startkonfiguration einliest und die Module beginnt zu initialisieren.

Dieser Vorgang dauert je nach Systemgröße unterschiedlich lang, der Fortschritt ist in der Anzeige „Loading BACS ...“ zu sehen.

	Das Modul wurde noch nicht abgefragt bzw. hat sich auf die Anfrage noch nicht gemeldet, befinden sich jedoch innerhalb des regulären Zeitfensters.
	Das Modul wurde korrekt initialisiert und ist betriebsbereit,
	Initialisierungsfehler: Das Modul hat sich nicht gemeldet, und sowohl das Modul als auch die Verkabelung muss noch einmal auf Fehlerquellen untersucht werden.



Sobald das letzte Modul grün leuchtet, ist der Startvorgang abgeschlossen, Verkabelung und Adressierung ist korrekt und der BACS-WEBMANAGER wird Bus wird initialisiert. Nach etwa 2-3 Minuten wird der BACS STATUS Screen im Webbrowser angezeigt.

**Tipp: Bekannte Startup Fehler**

Die Anzahl der tatsächlich am BACS Bus angeschlossenen Module und die Anzahl der im Setup angegebenen Module müssen identisch sein, da sonst der BACS-Bus nicht starten wird: BACS erwartet die Anzahl der Module mit fortlaufender ID (1, 2, 3, [...], 62).

Hardware Revision Mismatch – Error: Alle Module müssen von der Firmwareversion her zueinander passen, Als Referenz wird das Modul mit der ID 1 verwendet. Einzelne Module werden dem entsprechend mit Hardware Revision Mismatch angezeigt. Wenn alle Module bis auf das erste als fehlerhaft „rot“ markiert sind, dann liegt das Problem bei dem Modul mit der ID 1

**Der BACS STATUS Screen**

Der BACS Status Screen liefert neben den allgemeinen Betriebsinformationen alle relevanten Daten über den aktuellen Zustand der Batterien, die Refresh-Rate der Anzeige liegt je nach Systemgröße bei ca. 10 Sekunden.

Der BACS Screen liefert auch wichtige Hinweise über Fehlverhalten von Batterien. Dabei wird grundsätzlich in zwei Fehlerkategorien mit dem jeweiligen Interventionsverhalten eingeteilt:

**Warnungen:** Bei einer Warnung wechselt die BACS-Status-LED im Webbrowser von grün auf orange/gelb. Eine E-Mail wird ausgelöst, wenn die Funktion „E-Mail bei allen Ereignissen“ aktiviert ist. Eine Warnung erzeugt zu diesem Zeitpunkt KEINE SNMP-Traps oder Alarmkontakte, es werden nur EVENT Jobs verarbeitet die in ihrem Namen das Wort „Warning“ tragen. Ansonsten ist dies nur ein optischer Hinweis das eine der Warnschwellen in der Konfiguration erreicht wurde.

**Alarmer:** Bei Alarmen wechselt die BACS-Status-LED im Webbrowser von grün/orange auf rot. Bei Alarmen wird eine Eskalation ausgelöst: Eine oder mehrere E-Mails werden ausgelöst, wenn die Funktion „E-Mail bei allen Ereignissen“ aktiviert ist. Der Alarmsummer im BACS Webmanager wird aktiviert und die Alarmkontakte am BACS Webmanager werden aktiviert. Alarmer übertragen auch automatisch SNMP-Traps (sofern konfiguriert) und führen alle EVENT-Jobs mit dem Wort „Alarm“ in der EVENT Bezeichnung aus. Alarmer stoppen auch jegliches Balancing im betroffenen Batteriestrang so das eventuell weitere Alarmer anderer Art ausgelöst werden können sobald BACS auf einfaches Batteriemonitoring umschaltet. Alarmer erfordern eine Benutzerreaktion zur Beurteilung der Ursache und Entscheidung ob die Alarmschwellwerte erhöht werden können – oder ob eventuell der Batteriestrang isoliert (Batterietrenner) werden muss um Folgeschäden (z.b. Thermal Runaway) zu verhindern

Ein Anwender entscheidet über die Konfiguration, ob ein Alarm und damit eine sofortige Reaktion und Korrektur des alarmverursachenden Ereignisses erfordert, und kann über Schwellenwerte das Warn- und Alarmverhalten an die Betriebsrealität weitgehend angepasst werden. Wir empfehlen jedoch, vor allem bei Alarmen ohne vorherige Warnungen den zuständigen Batterieservice zu informieren, und bei der Beurteilung der Situation um Hilfe zu bitten.

**Beschreibung der Messwerte im BACS STATUS SCREEN: Die Detailansicht**

Der BACS STATUS SCREEN ist thematisch in 3 Teile gegliedert, und bietet so eine gut verständliche Übersicht über alle Relevanten Informationen:

UPS: ● OK  
 Sensor: ● OK  
 GX\_R\_AUX: ●  
 BACS: ● OK

BACS Monitor

BACS - Testlab 1 Hamburg  
● Status: Charging

String 1 LONG May & September 2017						String 2 Panasonic June 2018						String 3 SMARTBATTERY Mix 2018						String 4 LONG 4/2017						String 5 LONG 4/2017						String 6 LONG Mix 2015-2022																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
No.	Volt. [V]	Temp. [°C]	Ri. [mΩ]	Charge [%]	Equalize	Status	No.	Volt. [V]	Temp. [°C]	Ri. [mΩ]	Charge [%]	Equalize	Status	No.	Volt. [V]	Temp. [°C]	Ri. [mΩ]	Charge [%]	Equalize	Status	No.	Volt. [V]	Temp. [°C]	Ri. [mΩ]	Charge [%]	Equalize	Status	No.	Volt. [V]	Temp. [°C]	Ri. [mΩ]	Charge [%]	Equalize	Status	No.	Volt. [V]	Temp. [°C]	Ri. [mΩ]	Charge [%]	Equalize	Status																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
1	13.58	28.3	34.76	100%	...	●	21	13.58	28.5	15.76	100%	...	●	41	13.58	28.7	18.41	100%	...	●	61	13.66	27.6	55.83	100%	...	●	81	13.65	27.0	53.28	100%	...	●	101	13.65	28.9	45.92	100%	...	●	121	13.68	27.1	40.24	100%	...	●	141	13.60	27.8	18.94	100%	...	●	161	13.60	28.0	11.52	100%	...	●	181	13.60	27.5	17.76	100%	...	●	201	13.60	27.5	18.01	100%	...	●	221	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	241	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	261	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	281	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	301	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	321	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	341	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	361	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	381	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	401	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	421	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	441	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	461	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	481	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	501	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	521	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	541	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	561	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	581	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	601	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	621	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	641	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	661	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	681	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	701	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	721	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	741	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	761	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	781	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	801	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	821	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	841	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	861	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	881	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	901	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	921	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	941	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	961	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	981	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1001	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1021	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1041	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1061	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1081	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1101	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1121	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1141	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1161	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1181	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1201	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1221	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1241	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1261	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1281	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1301	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1321	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1341	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1361	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1381	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1401	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1421	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1441	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1461	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1481	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1501	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1521	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1541	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1561	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1581	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1601	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1621	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1641	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1661	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1681	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1701	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1721	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1741	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1761	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1781	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1801	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1821	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1841	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1861	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1881	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1901	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1921	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1941	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1961	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	1981	13.65	26.0	17.45	100%	...	●	2001	13.65	26.0	17.45	100%	...	●

Summary statistics for String 1 LONG May & September 2017:



- Voltage: 27.65 V
- Average Charge: 100.00 %
- 13.58 [V] Target Voltage
- 0.2 [A] DC Current -0.65 [KW] Real Power
- 0 [A] AC Current

Module Info	Battery Info	Contact Info	Level Info	Miscellaneous
Module type: C20	Manufacturer: Mix of (VRLA) 2017 2020	Contact Person: CQ	Voltage: 9.9 V/14.8 V	Firmware Version: 2.10.12.240404
Hardware Version: 05.02	Type: TAB VRLA	Phone Number: +49154337894	Voltage: Low/High: 7°C/38°C	Discharge Counter: 0
Software Version: 05.04.00	Capacity (C10): 150 Ah	IP Address: 192.160.222.2	Resistance: Min/Max (Average Resistance): 1.1 mΩ/50 mΩ (0 mΩ)	Ripple Voltage: 47 mV
Number of Blocks: 100	Installation Date: 1.1.2018	Mail Address: 00-30-65-25-07-42	Equalizing Range Min/Max: 12.58 V/14.8 V	Equalizing passed: no
Number of Strings: 6	Location: Testlab 1 Hamburg			Page generated: 11.04.2024 11:23:20

**1. Der BACS Batterie Strang**

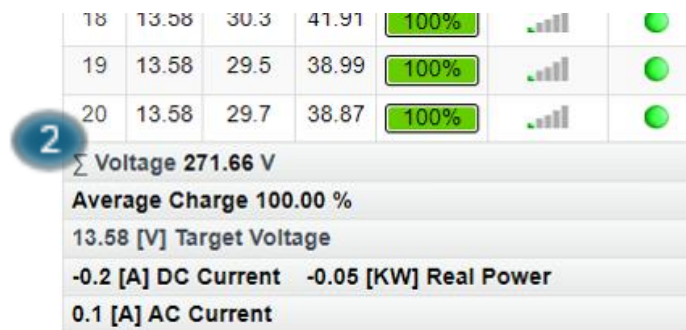
String 1 LONG May & September 2017						
No.	Volt. [V]	Temp. [°C]	Ri. [mΩ]	Charge [%]	Equalize	Status
1	13.58	28.5	34.76	100%	...	●
2	13.58	29.1	41.62	100%	...	●
3	13.58	29.5	38.60	100%	...	●

<b>No.</b>	Zeigt die aktuelle Adressnummer von dem jeweiligen BACS-Modul im Bus an. Je nachdem, ob Sie unter BACS/STRING_NAMES die Option „LIST MODULE NUMBERS STRINGWISE“ aktiv haben oder nicht, wird hier entweder die reale Modul-Adressnummer oder die relative Modul-Adressnummer innerhalb des Batteriestrangs angezeigt.
<b>Volt. [V]</b>	Zeigt alle aktuell gemessenen Spannungen in Volt an. Klicken Sie auf das Symbol in der Tabellenüberschrift um die Spannungen auf / absteigend zu sortieren.
<b>Ri. [mΩ]</b>	Zeigt den aktuell gemessenen Innenwiderstand (Impedanz) der jeweiligen Batterie an. Sobald Balancing aktiv ist und alle Akkus identische Zielspannungen erreicht haben (in der Regel nach 12 Stunden) sind diese Impedanzwerte vergleichbar und zeigen an ob es Unterschiede in der Batteriegesundheit (SOH) vorliegen. Hinweis: Nach einem Neustart von BACS dauert es ca. 15 Minuten bis Balancing so weit aktiv ist, dass die Spannungen anfangen sich auf den Zielwert einzupendeln. Für diesen Zeitraum wird KEINE Impedanz gemessen, erst nach ca. 15 Minuten kommt der erste Messwert für Impedanz und binnen 45 Minuten wird das Ergebnis durch neue Messungen präzisiert. Nach 1 Stunde ist in der Regel bereits ein erster Vergleich der Impedanzen und damit der Akkugesundheit möglich. Klicken Sie auf das Symbol, um die Liste entsprechend der Impedanzwerte auf/absteigend zu sortieren.
<b>Charge [%]</b>	Zeigt die ermittelte Kapazität der jeweiligen Batterie in % (SOC) an. Dieser Messwert kann nur ermittelt werden, wenn ein Stromsensor an jedem Batteriestrang installiert ist und wird präziser wenn eine Entladung/Ladung durchlaufen wurde. Der Messwert wird aus Spannung, Strom, Temperatur, Impedanz und Equalizingstrom errechnet und ist eine Indikation für ein Batterieproblem sobald bei einer Entladung die Farbe sich auf ROT ändert. Je nach Batteriechemie sind GELBE Anzeigen noch als Normal anzusehen und erst bei Erreichen von ROT ist die Kapazität erschöpft und es besteht Gefahr das die USV wegen „Battery Low“ sich abschaltet. Nach einer Entladung folgt in der Regel eine Starkladung (mehr als 1A), während dieser Phase kann BACS keine Kapazität ermitteln und zeigt anstelle der Prozentzahl lediglich einen blauen Pfeil ↑ an. Sobald die Starkladung in Erhaltungsladung übergeht, in der Regel ab weniger als 1A Ladestrom, wird wieder die Kapazität in % angezeigt.

<p><b>Equalize</b></p> 	<p>Zeigt die aktuell von BACS an diesem Akku angebrachte „Balancing“ Leistung an. Je höher die Balancing Leistung, desto mehr weicht dieser Akku von der Zielspannung (TARGET VOLTAGE) nach oben ab, muss also „entladen“ werden, um die Zielspannung zu erreichen. Wird 0% angezeigt benötigt dieser Akku zusätzliche Ladung, um die Zielspannung zu erreichen. In dem Fall sollten andere Akkus im Strang zeitgleich eine hohe Balancing Leistung anzeigen, so dass die zur Verfügung stehende Erhaltungsladung bei dem Akku mit 0% zu einem Spannungsanstieg und damit zu einer Kapazitätserhöhung kommen kann. Sobald alle Akkus 100% Kapazität erreicht haben sollte sich das Balancing langsam auf 0-15% einpendeln und damit nur den Eigenverbrauch kompensieren und keine zusätzliche Energie mehr verbrauchen. In diesem Zustand sollte auch die TEMPERATUR der Akkus ca. 1°C - 3°C höher liegen als die Umgebungstemperatur. Dies ist der „Normalzustand“ und Balancing wird erst wieder aktiv, wenn nachgeladen werden muss. Balancing arbeitet nur im Spannungsbereich der „Equalizing Range“ die unterhalb des STATUS SCREENS in einer TextBox zu sehen ist. .</p>
<p><b>Status</b></p> 	<p>Zeigt an, ob die Akkus sich noch innerhalb der konfigurierten Grenzwerte befinden. Orange/Gelb zeigt Überschreiten der Warnschwelle an (nur optisch, keine Alarmreaktion), ROT zeigt Alarmzustand (Auslösen von Alarmroutinen wie Buzzer und Balancing wird abgeschaltet, wenn die Spannung zusätzlich Alarm auslöst.). Ein kleiner roter oder blauer Punkt in diesem STATUS ICON zeigt an, dass es zu diesem Akku einen Text Kommentar des Anwender gibt.</p>

2. Die Fusszeile unterhalb des Batteriestrang

Je nach Ausbaustufe sind folgende Informationen zu finden:



<p><b>Σ Voltage 271.66 V</b></p>	<p>Summenspannung des Strangs: Zeigt die Strangspannung an; sie sollte der Anzeige der USV entsprechen und stellt entweder die Gesamtspannung der USV an oder die Teilspannung für Positiven Strang bzw. Negativen Strang. Dieser Wert ist wichtig zur Bestimmung des Abschaltzeitpunkts der USV bei einer Entladung und sollte bei allen Strängen im System in etwa gleich sein.</p>
<p><b>Average Charge 100.00 %</b></p>	<p>Zeigt die Durchschnittliche Kapazität des Strangs an. Dies ist ein Schätzwert und nur dann präzises, wenn alle Akkus in diesem Strang in etwa identische Einzelkapazitäten haben. Ein Akku mit erheblich geringer Kapazität kann das Ergebnis verfälschen.</p>
<p><b>13.58 [V] Target Voltage</b></p>	<p>Zeigt die Zielspannung welche das Ladegerät (bzw. die USV) aktuell versucht in diesem Batteriestrang zu erreichen. Der Wert ändert sich mit Erreichen des Volladezustands und sollte mit der vom Akkuhersteller im Datenblatt angegebenen Spannung für Erhaltungsladung übereinstimmen oder darüber liegen. Geringere Spannungen als die vom Hersteller angegebenen Werte für diesen Akkutyp können langfristig zu Schäden am Akku führen. Deutlich zu hohe TARGET VOLTAGE als im Datenblatt angegeben können ebenfalls zu Schäden führen, bzw. verringern die Lebensdauer des Akkus. Zu berücksichtigen ist dabei die Temperaturen die der Hersteller für die gewünschte Zielspannung angibt.</p>
<p><b>-0.2 [A] DC Current</b> <b>-0.05 [KW] Real Power</b></p>	<p>DC Current zeigt mit negativen Zahlen an ob und wieviel A aktuell aus dem Gleichstromkreis dieses Batteriestrangs entnommen werden. (Entladung) Positive Zahlen zeigen an das aktuell mit dem dort angegebenen A Wert aufgeladen wird. (Ladung) Real Power ist die Umrechnung in KW. Werte zwischen 0 und +1/-1 treten in der Regel bei Erhaltungsladung bzw. ohne jegliche Ladung auf und stellen keine tatsächliche Entladung / Beladung dar.</p>
<p><b>0.1 [A] AC Current</b></p>	<p>AC Current zeigt an ob eventuell die USV die Gleichspannung nicht mehr sauber filtern kann und geringe Anteile von Wechselstrom im Gleichstrom zu messen sind. Geringe AC Werte sind dabei unkritisch, erst wenn die USV bzw. Ladegerät altern könnten sich die Wechselstromanteile erhöhen und damit Wartungsbedarf anzeigen. Zusätzlich würden im Wartungsbedarfsfall auch „RIPPLE VOLTAGE“ sich erhöhen, sichtbar in der Textbox unterhalb des BACS STATUS SCREENS</p>

### 3. Allgemeine Informationen zum BACS-System

Die hier aufgeführten Informationen werden während der Konfiguration im BACS-Setup durch den Benutzer eingetragen bzw. vom BACS System nach der Initialisierung automatisch generiert.

Module info		Battery info		Contact info		Level Info		Miscellaneous	
Module type	C20	Manufacturer	Mix of 7AH 2017-2020	Contact Person	CB	Voltage Low/High	9.9 V/14.8 V	Firmware Version	2.18.12.240404
Hardware Version	03.02	Type	7Ah VRLA	Phone Number	+491634337894	Temperature Low/High	7°C/36°C	Discharge Counter	0
Software Version	03.04.00	Capacity(C10)	150 Ah	IP Address	192.168.222.2	Resistance Min/Max (Average Resistance)	1.1 mΩ/58 mΩ (0 mΩ)	Ripple Voltage	56 mV
Number of Blocks	120	Installation Date	1.1.2018	Mac Address	00-30-d6-2d-d7-42	Equalizing Range Min/Max	12.58 V/14.8 V	Equalizing paused	yes (02:39:06 remaining)
Number of Strings	6	Location	Testlab 1 Hamburg					Page generated	11.04.2024 14:20:54

<b>Module Info</b>	<p>Zeigt die Informationen über die Anzahl, Art und Firmware der verwendeten BACS-Module im System.</p> <p><i>Modul Type:</i> Zeigt an, welche Modultypen in diesem BACS verwendet werden</p> <p><i>Hardware Version :</i> Zeigt, auf welchem Hardwarestand die Module sind. Bei Austausch eines Moduls muss die Modulversion zu diesem System passen. Eine Kompatibilitätsliste finden Sie im Anhang des Handbuchs im FAQ-Bereich.</p> <p><i>Software Version:</i> Zeigt die verwendete Software der BACS Module an.</p> <p><i>Number of Blocks:</i> Anzahl der installierten BACS-Module in diesem System.</p> <p><i>Number of Strings:</i> Anzahl der Battriestränge im System</p>
<b>Battery Info</b>	Zeigt, welche Batterien im Setup von BACS eingestellt und konfiguriert wurden und gibt Aufschluss über den Standort und Installationsdatum.
<b>Contact Info</b>	Zeigt neben der zuständigen Kontaktperson auch IP-Adresse und MAC-Adresse des jeweiligen BACS-Systems an. Diese Informationen werden zum Teil vom Anwender im BACS-Setup eingetragen
<b>Level Info</b>	<p>Liefert einen Überblick über die vom Anwender konfigurierten Alarmschwellwerte.</p> <p><i>Voltage Low/High:</i> Bildet die konfigurierten Alarmschwellen für Spannung ab, wobei Voltage High die Obergrenze für das Balancing/Equalization ist: Sobald ein Akku diesen Wert überschreitet und nicht mehr dem Trimmsignal des Balancing folgt, wird Alarm ausgelöst und Balancing wird abgeschaltet. Dieser Wert und das Alarmverhalten kann durch den Anwender über das Menü „BACS Thresholds“ eingestellt werden.</p> <p><i>Resistance Min/My (Average Resistance):</i> Dieser Wert gibt die konfigurierten Alarmschwellen für Impedanz der Batterien wieder. Min definiert dabei die kleinste gemessene Impedanz, Max den Höchstwert, der überschritten werden muss um Alarm auszulösen. Average gibt den ermittelten Durchschnittswert für alle Batterien an, wird dieser typischerweise um 50% überschritten wird Alarm ausgelöst.</p> <p><i>Equalizing Range Min / Max:</i> Gibt an in welchem Spannungsbereich Balancing/Equalization aktiv ist. Wird dieser Bereich von nur einem Akku verlassen wird Balancing gestoppt und erst wieder gestartet, wenn die Spannung sich wieder innerhalb dieser Grenzen befindet.</p>

<b>Miscellaneous</b>	<p>Zeigt zusätzliche Statusinformationen über den BACS WEBMANAGER an.</p> <p><i>Firmware Version:</i> Die aktuell verwendete Firmwareversion des BACS-Webmanagers. Die jeweils aktuell unterstützte Version finden sie auf der Website ihres BACS-Lieferanten oder bei GENEREX.DE/US</p> <p><i>Discharge Counter:</i> Die aufkumulierte Anzahl der seit Inbetriebnahme ermittelten Entladungen / Zyklen. Dies ist ein Richtwert und erst bei Überschreiten der Anzahl über die im Datenblatt vom Hersteller angegebenen Zahl relevant zu kontrollieren, ob die Batterie noch „gesund“ sind. Bei USV-Betrieb ist dieser Zähler meistens irrelevant, erst bei Battery Storage System wird dieser Zähler zu beobachten sein.</p> <p><i>Ripple Voltage:</i> : Indikator für eventuellen Wartungsbedarf - Dieser Wert zeigt an, ob aktuell ein AC (Wechselstrom) Restanteil gemessen werden kann. Dieser deutet wie auch der AC Current Messwert auf eine alternde Batterieladeeinheit oder andere wartungsbedürftige Komponenten hin.</p> <p><i>Equalizing Paused:</i> Wenn im Systemmenü „Scheduler“ ein „Equalizing Paused“ programmiert wurde, wird an dieser Stelle ein Countdown angezeigt, wie lange noch die Pause aktiv ist.  <i>No:</i> aktuell ist keine EQ-Pause aktiv, und Balancing sollte gemäß Konfiguration dauerhaft aktiv (oder inaktiv) sein  <i>Yes:</i> Es wird ein Zähler angezeigt, wie lange die Balancing Funktion noch inaktiv ist, danach steht der Status wieder auf No. Hinweis: Sobald Equalizing Pause aktiv ist, kann es während dieser Zeit zu Spannungswarnungen kommen, diese stellen keine Fehlfunktion dar.</p> <p><i>Page generated:</i> Gibt den Zeitstempel der aktuellen Anzeige wieder. BACS aktualisiert die Anzeige ca. alle 10-20 Sekunden – sollte die Anzeige einen älteren Zeitstempel aufweisen könnte dies ein Indikator für Probleme mit dem im Webbrowser oder einem Proxy-Server konfigurierten Aktualisierungsrate sein.</p>
----------------------	--



## Appendix

### Generelle FAQ's - CS141/ BACS Frequently Asked Questions

Ich habe da so eine komische Zahl, ...

#### Was bedeutet Fehler 400 (Invalid Handle) / 420 (Failed)/ 522?

Dieses Problem kann auftreten, wenn die Firmware aktualisiert wurde, der Browser aber noch alte Daten im Cache gespeichert hat. Drücken Sie STRG + F5 oder löschen Sie den Cache. Starten Sie den Adapter neu.

#### Was bedeutet Fehler 401 (Access Denied)?

Der Zugang wurde verwehrt – meistens ein Indiz für ein falsch eingegebenes Passwort oder einen unbekanntem Nutzernamen. Kontrollieren Sie die Zugangsdaten

#### Was bedeutet Fehler 403 (Forbidden)?

Der Nutzer hat nicht die notwendigen Zugangsberechtigungen für diese Funktion.

#### Was bedeutet Fehler 404 (Not found)?

Der Angefragte konnte nicht bearbeitet werden, weil das Ziel nicht gefunden wurde.

#### Was bedeutet Fehler 415 (No Interface)?

Die Anfrage ist zwar generell gültig, aber wird „so“ nicht unterstützt, weil sie z.B. durch eine Einstellung abgeschaltet wurde.

#### Was bedeutet Fehler 422 – Invalid Argument

Dieser Fehler tritt auf, wenn versucht wird bei einer älteren Firmware die Konfiguration von neueren Firmwareversionen anzupassen. Aktualisieren Sie auf die neueste Version.

#### Was bedeutet Fehler 423 – Pending

Die angefragte Resource ist vorübergehend geblockt. Sie sollte in ein paar Minuten wieder verfügbar sein. Meistens startet in dem Fall im Hintergrund ein Dienst (neu).

#### Was bedeutet Fehler 500 / 503 (Service Unavailable)?

Dieser Fehler tritt auf, wenn der Webserver oder ein Dienst aus irgendeinem Grund schwer beschäftigt ist, neu starten musste oder ähnliches. Sollte das Problem nach ein paar Minuten bzw. einem Neustart des Adapters weiterhin auftreten, muss die Firmware aktualisiert / neu eingespielt werden. Empfohlen wird dies dann in Verbindung mit einem Reset auf Werkseinstellungen.

#### Was bedeutet Fehler 501 (Not Implemented)?

Hier gibt es zwei Möglichkeiten. Entweder ist das Gerät so schwer beschäftigt, dass die Funktion nicht aufgerufen werden kann oder die Anfrage war so überraschend „anders“, dass es dafür keine Funktion gibt.

#### Was bedeutet Fehler 520 (Unexpected)?

Es hätte bei einer Anfrage / Antwort ein bestimmter Wert stehen müssen, tat er aber nicht,

#### Der USV Status steht (kurzzeitig) auf „Paused“.

Wenn man über den Adapter auf die Alert History der USV zugreift, muss die normale Verbindung kurzzeitig angehalten werden. Wechseln Sie die Seite und drücken Sie F5 um den Anzeigestatus wiederherzustellen (sofern dies nicht automatisch geschieht).

#### Was bedeutet Fehler -1?

Dieser Fehler tritt auf, wenn keine Verbindung zum Adapter hergestellt ist (z.B. nach einem Neustart), vom Anwender aber die Konfigurationsseite des Adapters noch geöffnet ist. Warten Sie bis sich der Adapter wieder im normalen Betriebsmodus befindet und rufen Sie die IP des Adapters neu auf.

Ich habe mein Kennwort vergessen.

Schauen Sie in der Sektion „Rescue System“, dort ist beschrieben wie das Kennwort zurückgesetzt werden kann.

#### Warum werde ich ausgeloggt, wenn ich unter Dienste die http Tooltips deaktiviere?

Da die Tooltips mit dem http Service zusammenhängen und eine Änderung dieser Werte den Benutzer auf die neu konfigurierte Seite / den korrekten Port weiterleitet.

### *Der CON\_R\_AUX bekommt keine stabile Verbindung!*

Dieses Gerät wird vom CS141 nicht unterstützt. Verwenden Sie hier den CON\_R\_AUX4.

### *Ich habe laufend Einträge im Logfile namens „UPSMAN started“.*

Dieser Eintrag wird generiert bei Änderungen an der Eventkonfiguration. Dadurch dass die Änderungen sofort übernommen werden, muss der Dienst neu gestartet werden.

### *Beim Zugriff auf die UPS Alert History bekomme ich nur einen Fehler angezeigt!*

Laut Protokollbeschreibung kann eine USV dieses Typs die Daten auf Anfrage herausgeben, wodurch der CS141 das entsprechende Funktionsmenü natürlich auch anbietet. Wenn die USV dann diese Funktion nicht unterstützt (kann man leider nie genau sagen, weil der real unterstützte Anteil dem Hersteller vorbehalten ist.), dann kommt es zu einer Fehlermeldung.

### *Ich erhalte den Fehler „Backend busy“ beim Versuch mich einzuloggen!*

Warten Sie einen kurzen Moment und versuchen Sie es ggf. mit einem anderen Browser erneut. Sollte das Problem nach 5 Minuten weiterhin bestehen, verwenden Sie die /reboot Funktion.

### *Unterstützt der CS141 SNMP-Abfragen in der Version 1*

Der CS141 hat eine SNMP-Abfragen v1.0 offiziell niemals unterstützt- was nicht bedeutet, dass er es nicht kann. Sollten Sie durch Ihr Abfragesystem gezwungen sein, eine v1-Abfrage durchzuführen, wird es funktionieren – jedoch wird es keinen offiziellen Bug fix geben, wenn Sie Probleme haben. Da SNMP v1 historisch begründete Fehler hat, die auf Grund der Tatsache, dass es inzwischen die Version 3 gibt, nicht mehr gepatcht werden, kann es passieren, dass der SNMP-Agent sporadisch mal aufhört zu arbeiten. Um das zu verhindern können Sie in der Konfiguration der Dienste einen Recoveryservice konfigurieren, der den Dienst kurzerhand neu startet, wenn dieses passiert.

### *SNMP v1 steht bei der RFC1628 UPS Interface, obwohl es nicht unterstützt wird?*

Man muss hier zwischen dem abfragenden System und dem antwortenden System unterscheiden. Wenn Sie über die RFC1628 USV Schnittstelle eine USV über das LAN anbinden, werden die Daten über SNMP abgeholt. Was wir jetzt nicht wissen, ist, was die andere Karte oder USV-Software (gibt es auch, da ist alles mit Anschlüssen schon mit drauf) letztendlich so drauf hat... Einige auch aktuelle Geräte bieten hier nur SNMP v1 oder v2 an. Daher unterstützt der CS141 selber beim Bedienen von Anfragen *offiziell* kein SNMP v1, könnte es aber, wenn es sein muss. kann aber im Umkehrschluss durchaus als abfragendes Gerät auch SNMP v1 und v2.

### *Ich habe Fragen, die nicht im Handbuch erklärt sind*

Kein Problem, wir sind immer bestrebt, unsere Dokumentationen zu verbessern. Wenn Sie etwas haben, dass nicht oder unzureichend erklärt ist, schreiben Sie uns eine kurze Nachricht an support@generex.de – Wir helfen gerne weiter.

### *Ich will eine manuell eine abweichende Zeit einstellen, aber die verstellt sich immer auf den originalen Wert zurück*

In 99% aller Anwendungsfälle sollte die Uhrzeit richtig eingestellt sein. Der CS141 löst das Problem, indem zunächst Zeitserver abgefragt werden – exakt in der Reihenfolge, wie sie eingetragen wurden. Dabei können sowohl eigene IP-Adressen als auch externe Zeitserver verwendet werden. Findet der CS141 den angegebenen Server nicht, nimmt er den nächsten Eintrag. Sobald kein Eintrag vorliegt, wird zunächst versucht, die Uhr der USV zu erreichen. Erst danach wird auf die interne Uhr zurückgegriffen.

*Hier liegt das Problem:*

Wenn die USV das setzen und auslesen über den CS141 unterstützt, wird bei *manueller Zeiteingabe* nicht die Systemuhr der USV überschrieben - umgekehrt jedoch kann der CS141 über die Systemuhr der USV die eigene Uhr korrigieren. Wenn Sie diese Uhr manuell setzen möchten, müssen Sie in dem Fall über das USV-Menü auch die USV-Uhr entsprechend den Einstellungen anpassen, da der CS141 sich mit der internen Uhr der USV synchronisiert.

### *Wieso kann ich den CS141 nicht in den NAGIOS Prozess mit einbinden?*

Eine Sache, die vielleicht erwähnenswert ist: Nach dem Speichern der Datei in /usr/share/snmp/mibs sollte die Datei von *RFC1628-cs1x1.mib* in *UPS-MIB.txt* umbenannt werden, damit Centos sie erkennt und damit eine Interaktion möglich ist. Bitte beachten Sie, dass je nach Linux-Distribution die Verzeichnisse und Zugriffsrechte unterscheiden können.

### *Im Handbuch wird immer ein Blockdiagramm angezeigt, aber ich erhalte nur eine Balkenansicht, kann man das umstellen?*

Die Ansicht ist je nach Hersteller unterschiedlich und kann nicht geändert werden, da diese vom Hersteller vorgegeben wird. Sie können jedoch im Auswahlmenu *Webserver* zwischen einer einfachen und einer komplexen Darstellung des USV-Screens wählen.



*Im Handbuch angegebene Links sind zwar inhaltlich richtig, aber die Position hat sich verschoben*

Das passiert leider hin und wieder, besonders dann, wenn in letzter Sekunde noch eine Änderung am sog. „Release-Kandidaten“ vorgenommen werden, die letztendlich eine Fülle an Änderungen mit sich brachten. Diese Überschneidungen lassen sich leider nicht ganz ausschließen.

*Warum kann ich nicht unter die 1.66.XX Firmware downgraden?*

Ab 2018 gibt es eine neue Hardwarerevision der CS141 Boards. In der „About-Box“ unter System wird die Hardwarerevision unter Features angezeigt:

bch16 verwendet einen älteren Chip, welcher vor dem Jahr 2018 verbaut wurde. Dieser Chip ist voll auf- und abwärtskompatibel.

bch8 verwendet einen neueren Chip, welcher ab dem Jahr 2018 verbaut wird. Dieser Chip beginnt mit der Firmware 1.66.XX aufwärts und ist nicht zu älterer Firmware kompatibel

Da der CS141 ausschließlich mit der neuesten Firmware ausgeliefert wird, die zu dem Zeitpunkt aktuell ist, kann es sein, dass ältere Firmware als 1.66.XX aus diesem Gründen nicht lauffähig ist.

*Warum kann ich nicht unter die 1.82.XX Firmware downgraden?*

Mit der Firmware 1.82 wurden neue Kernkomponenten im Betriebssystem implementiert, die wichtige Sicherheitsupdates enthalten. Aus sicherheitstechnischen Gründen ist ein Rollback auf eine ältere Firmwareversion nicht mehr möglich.

*Warum kann ich nicht unter die 2.04.XX Firmware downgraden?*

Mit der Firmware 2.04 wurden neue Kernkomponenten im Betriebssystem implementiert, die wichtige Sicherheitsupdates enthalten. Aus sicherheitstechnischen Gründen ist ein Rollback auf eine ältere Firmwareversion nicht mehr möglich.

*Ist jetzt mal langsam Schluss mit der Downgrade-Sperre?*

Nein, sobald es technisch notwendig ist, wird es wieder so einen Blocker geben.

*Warum sendet der CS141 nicht z.B. über GOOGLE Mail, obwohl alles richtig eingegeben ist?*

Das kann sehr unterschiedliche Gründe haben. Neben den klassischen Problemen wie gesperrte Ports oder Firewall-Einstellungen, fehlende Routen, fehlende DNS-Auflösung, etc. kann es unter anderem auch ganz einfach nicht gehen, weil der Mailprovider das nicht wünscht. Großen Mailprovider sind auf voll automatisch generierte Mails nicht so gut zu sprechen, da diese neben gewünschten Status-Meldungen in vielen Fällen auch Nachrichten von vergessenen Geräten und ziellos adressierte SPAM-Nachrichten enthalten.

Wie mit automatisch generierten Mails verfahren wird, unterscheidet sich je nach Provider:

Bei GOOGLE z.B. muss ein neuer Sender durch den Kontonutzer aktiv als Sender legitimiert werden, bevor eine Mail angenommen und weitergeleitet wird. Der Google Client fragt übrigens auch nach, wenn nach Jahrelangem Betrieb auf einmal von einer IP-Adresse, die sich der anderen Seite der Erde befindet, zugegriffen wird.

Das kann je nach Einstellung per Push-Nachricht oder auch per SMS erfolgen:

**(GOOGLE FAQ Auszug 2022): Sie melden sich an und wir möchten Ihre Identität überprüfen**

Manchmal bitten wir Sie um einen zusätzlichen Anmeldeschritt, z. B.

- wenn Sie sich von einem anderen Ort als üblich anmelden oder
- wenn Sie ein Gerät erstmals zur Anmeldung verwenden.

Bei diesem zusätzlichen Schritt kann es um die Eingabe eines Bestätigungscode gehen, den wir zuvor per SMS an Ihr Smartphone senden.

Über diesen Mechanismus überprüft GOOGLE mitunter die Echtheit eines Senders mit gültigen Zugangsdaten.

P.S.:

Andere Mail-Anbieter sind dazu übergegangen, automatisch generierte Mails generell zu sperren oder das Mailkonto zu deaktivieren, wenn das Mailverhalten durch ein Gerät bestimmte Kriterien erfüllt, oder lehnen automatische Statusmails gleich als unzulässig ab, verweisen auf spezielle Freigabefunktionen, etc.

Wenden Sie sich im Zweifelsfall an den Support Ihres Mailanbieters bzw. testen Sie einen anderen Mailanbieter.

### *Ich möchte LDAP mit meinem CS141 verwenden - aber ich kann keine entsprechenden Konfigurationsmenüs finden...*

Das ist korrekt, denn ein natives LDAP-Konfigurationsmenü existiert einfach nicht und ist auch nicht vorgesehen. Das bedeutet aber nicht, dass es keine Methode gibt, einen CS141 und LDAP zu verwenden:

In der Vergangenheit haben RADIUS-Server die Benutzerinformationen mit einer lokal gespeicherten Flat-File-Datenbank abgeglichen. Moderne RADIUS-Server können dies tun oder auf externe Quellen verweisen - in der Regel SQL-, Kerberos-, LDAP- oder Active Directory-Server - um die Anmeldeinformationen des Benutzers zu überprüfen.

Da RADIUS ab der Firmware 2.02 offiziell unterstützt wird, ist folgendes möglich:

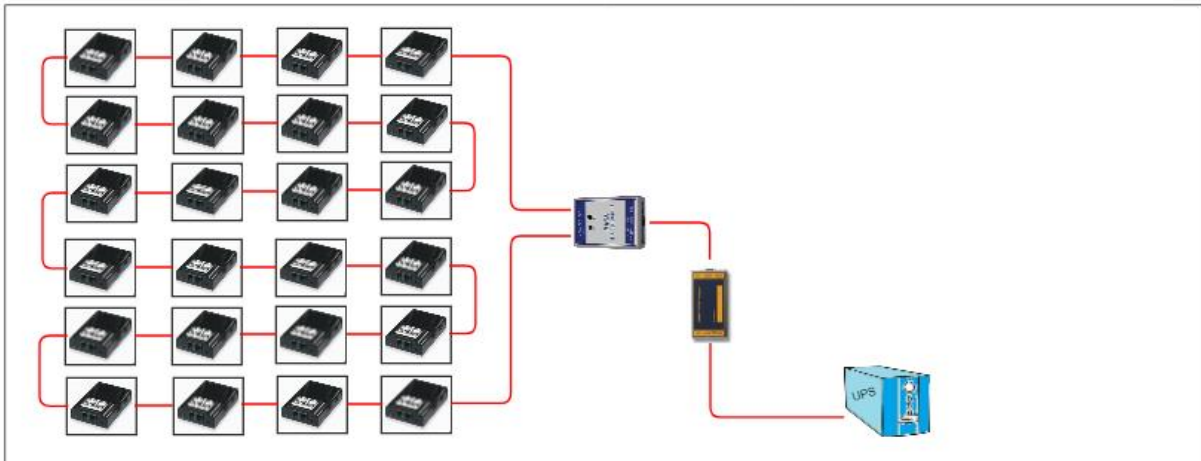
1. Konfigurieren Sie den CS141 einfach so, dass er auf einen RADIUS-Server verweist, um die Authentifizierung des Benutzerzugangs zu verarbeiten.
2. Konfigurieren Sie den RADIUS-Server für die Verwendung von LDAP

### FAQ's zu BACS - Modulen

#### *Welche BACS-Topologien sind möglich?*

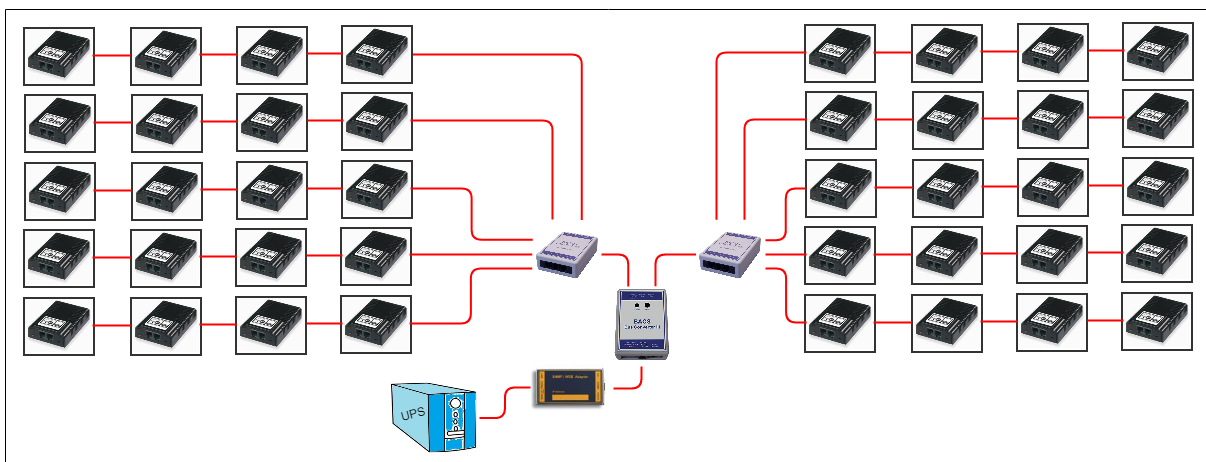
Diese Frage ist etwas umständlicher zu beantworten, weil BACS ein reines BUS-System ist und damit natürlich keinen Netzwerkkurzschluss produzieren kann. Verwechseln dürfen Sie lediglich nicht den Unterschied zwischen einem Local Area Network (LAN) und einem BACS-Bus.

#### *Die Ringverkabelung*



Physikalisch und logisch betrachtet sind alle Module zu einem Ring verbunden, wobei der BCS Bus Converter den Anfang und das Ende definiert. Bei dieser Verkabelung kann das Datensignal in beide Richtungen abgesendet werden, wodurch bei Störeinflüssen an einem Kabel alle Module erreichbar bleiben. Die gesamte Anlage ist damit trotz Störung weiterhin voll funktionsfähig. Der Nachteil liegt im Detail: Ein Ring kann unglücklicherweise insgesamt für EMI (Elektromagnetische Interferenzen) anfälliger sein, da die Struktur auch als Antenne fungieren kann.

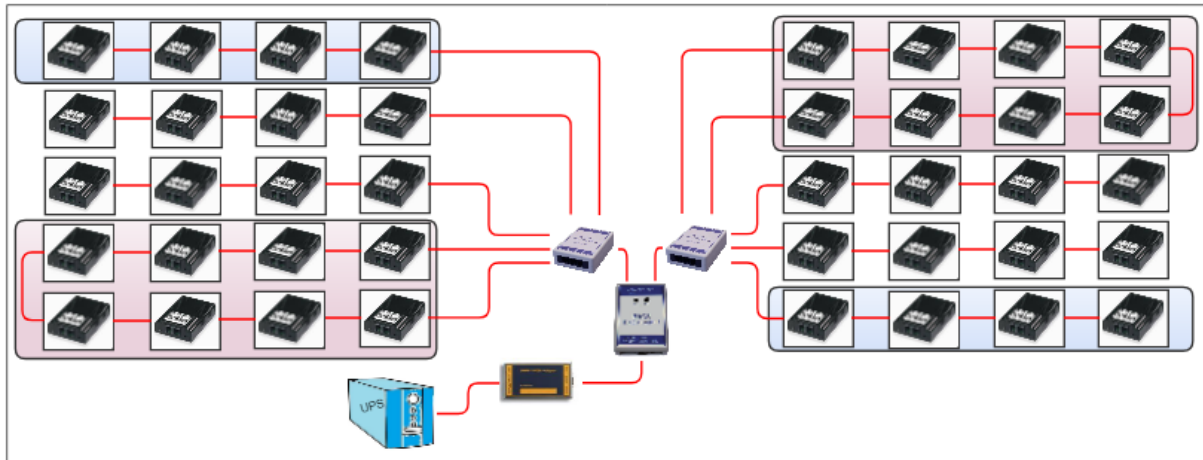
#### *Die Baum- oder Sternverkabelung:*



Im Wesentlichen kann man eine Baumtopologie an der strengeren Hierarchie erkennen – Innerhalb der Baumtopologie gibt es immer einen Uplink in ein *höherwertiges* System, wogegen der Stern eher auf eine klare Struktur in der Verkabelung fokussiert ist. Ob es sich um ein Baum- oder einen Stern handelt, ist an dieser Stelle fließend und hängt stark von der Betrachtung oder

der logischen Zuordnung in Verbindung mit anderen Netzwerkgeräten ab. Dabei können sowohl BUS- als Ringverkabelung verwendet werden

#### Mischformen



Eine Besonderheit der BACS-Verkabelung ist, dass egal in welcher Konstellation aufgebaut, kein Netzwerk Kurzschluss entstehen kann: Der BACS-Webmanager organisiert den gesamten BACS-Datenverkehr innerhalb seiner eigenen Verkabelung, und bietet die erhobenen Daten über einen LAN-Anschluss via TCP/IP oder Modbus übergeordneten Systemen an.

Da jedem BACS-Modul eine eindeutige Nummer zugewiesen wird, kann es auf diese Weise immer eindeutig identifiziert und entsprechend zugeordnet werden.

#### Tipp:

Schließen Sie in Ihre Planung lokale Gegebenheiten mit ein, da diese beim späteren Betrieb eine sehr große Rolle spielen können, wenn zum Beispiel Störquellen entstehen.

*Ich konnte bei älteren Anlagen das BACS-Modul auf ID 0 zurücksetzen, indem ich den Knopf 10-15 Sekunden drücke*

Ja, das ist richtig, und in ältere Anleitungen oder Quickstarts finden Sie auch noch den Hinweis darauf...

Das wurde immer dann interessant, wenn aus irgendeinem Grund ein Modul nicht richtig registriert wurde und man es gezielt auf Auslieferung zurücksetzen möchte. Da sich die Technologie hinter den BACS-Modulen weiterentwickelt hat, ist dies bei neueren Anlagen nicht mehr notwendig. Für die Hardware-Revisionen

- C20 HW 3.x, FW 3.4.1
- C30 & C40 HW 3.x ab FW 3.4.2

ist diese BACS-Modulfunktion nicht mehr verfügbar, das Reset auf 0 erfolgt ausschließlich über den BACS Programmer oder den BACS-Webmanager.

*Meine Anlagen haben alle unterschiedliche BACS – Modulversionen, welche sind kompatibel zueinander?*

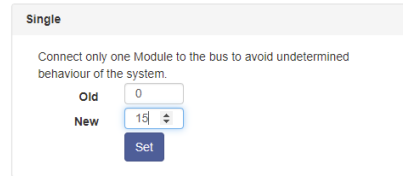
Die Kompatibilität von BACS-Modulen bezieht sich immer auf die Versionsnummer VOR dem „.“: Wenn in Ihren Anlagen die Module der Version 3.0 – 3.5 im Einsatz sind, können Sie bei Defekten das defekte Modul durch ein beliebiges Ersatzmodul aus der 3er-Serie tauschen. Beachten Sie hierbei jedoch, dass ggfs. einige Funktionen wegfallen oder auch hinzukommen könnten, z.B. ist der Receive-Line Check ab der Modulversion 3.4 entfallen, da er technisch nicht mehr notwendig ist.

Was **GAR NICHT** geht, ist die Kombination 2.x (oder älter) > 3.x, in dem Fall bekommen Sie beim Start von BACS einen Calibration / Hardware Version Mismatch – Fehler.

P.S. Aus diesem Grund erhalten Sie auch als Ersatzteil für Ihre 3.x – Anlagen ein Modul mit der Firmware 3.5 (oder höher, wenn es sich technisch ergibt) geliefert bekommen, obwohl Sie ausdrücklich ein Modul mit der Version 3.3 bestellt haben.

*Muss ich eigentlich für den Austausch von einem BACS-Modul die gesamte Anlage auseinanderpflücken?*

Nein, müssen Sie nicht: Jedes BACS-Modul hat ab Werk die ID 0 (sofern nicht ausdrücklich anders bestellt) – Wenn Sie das Modul direkt im BACS Bus anschließen, können Sie mit dem Single Programming Mode vom BACS Webmanager aus die ID 0 auf die gewünschte ID setzen. Sie müssen lediglich beachten, dass der Tausch eines Moduls exklusiv ist, und bei mehreren Modulen ein nur Modul nach dem anderen angeschlossen und konfiguriert werden darf: Der BACS Programmierer wird sonst alle Module mit der ID 0 auf dieselbe Ziel-ID (in diesem Fall 15) setzen und damit Doubletten erzeugen, wodurch der BACS Bus nicht mehr starten wird.



*BACS-Module, Hardwareversion 3:*

*Warum zeigen einige Anlagen die Summenspannung der BACS-Stränge und andere nicht?*

Für diese Funktion benötigen Sie BACS-Module mit der *Hardwareversion 3.0 oder höher*. Bestandsanlagen mit älteren Modulen können diese Funktion nicht bereitstellen:

18	13.58	30.0	31.75	100%		38	13.58	32.0	20.16	100%		58	13.58	30.0	15.36	100%		78	13.65	30.5	55.89	100%	
19	13.58	29.5	30.29	100%		39	13.58	28.9	20.38	100%		59	13.58	29.5	31.58	100%		79	13.65	29.1	30.60	100%	
20	13.58	29.5	29.88	100%		40	13.58	30.0	15.62	100%		60	13.58	29.3	14.30	100%		80	13.65	29.2	31.61	100%	
Σ Voltage 271.63 V				Σ Voltage 271.62 V				Σ Voltage 271.60 V				Σ Voltage 273.06 V											
13.58 [V] Target Voltage				13.58 [V] Target Voltage				13.58 [V] Target Voltage				13.65 [V] Target Voltage											
0 [A] DC Current 0.00 [KW] Real Power				0 [A] DC Current 0.00 [KW] Real Power				0 [A] DC Current 0.00 [KW] Real Power				0 [A] DC Current 0.00 [KW] Real Power											
0 [A] AC Current				0 [A] AC Current				0 [A] AC Current				0 [A] AC Current											
Module info		Battery info		Contact info		Level Info		Miscellaneous															
Module type	C20	Manufacturer	Various Vendors 2014-2015	Contact	Person	Voltage Low/High	10.5 V/14.9 V	Firmware Version	2.16.12.230714														
Hardware Version	03.0	Type	7Ah VRLA	Phone Number		Temperature Low/High	5°C/50°C	Discharge Counter	13														
Software	03.04.00	Capacity(C10)	155 Ah	IP Address	1	Resistance Min/Max (Average)	1.2 mΩ/59 mΩ (0	Ripple Voltage	0 mV														

Die verwendete Hardware-Version finden Sie im BACS-Screen unter „Module info“.

Wenn Sie Ihre Bestandsanlage hardwareseitig aktualisieren möchten, empfehlen wir mit dem technischen Support bezüglich wiederverwendbarer und kompatibler Teile Kontakt mit dem technischen Support unter [support@generex.de](mailto:support@generex.de) aufzunehmen.

**Für weitere Fragen kontaktieren Sie unseren Support unter [support@generex.de](mailto:support@generex.de) !**

**Anhang:****CS141 / BACS Hardening Guide**

Jedes Produkt der CS141 Produktfamilie (CS141/HW161 WEBMANANAGER, SITEMANAGAER und -MONITOR 6, BACSKIT B4) liefert bei Auslieferung als Standardkonfiguration zahlreiche Funktionen mit einer standardisierten „Out of the Box“ – Einstellungen:

- Vordefinierte und allgemeingültige Ports
- Sofern möglich, vorinstallierte Zertifikate
- Schnell konfigurierter Webzugriff
- Allgemein bekannte Standardpassworte
- Standard Community Name (zum Beispiel. "public" oder "private" für SNMP)
- Und vieles mehr ...

Dadurch ist es möglich, diese Geräte in kurzer Zeit und vor allem ohne tiefgreifende Kenntnisse über Netzwerk- und Systemadministration in Betrieb zu nehmen und in ein bestehendes Netzwerk zu integrieren, solange es den allgemeingültigen Konventionen für eine Netzwerkinfrastruktur folgt.

Eine standardisierte Out-Of-The-Box- Konfigurationen hat allerdings auch den Nachteil, dass ein netzwerktaugliches Gerät unabhängig vom Hersteller oder seiner Funktion mit Blick auf die Cybersecurity nicht als „sicher“ betrachtet betrieben werden kann, da bereits Ein Blick in das Handbuch des Herstellers viele interessante Features offenbaren kann, mit denen ein Netzwerk ausgehorcht oder sogar infiltriert werden kann.

**Dieses Kapitel soll Ihnen zeigen, was Sie einstellen können, um die Betriebssicherheit massiv zu erhöhen.**

**Tipp:**

Dieses Hardening Guide beschreibt unter anderem, wie Sie Ports anpassen können – prüfen Sie vor der Änderung auf jeden Fall, ob die von Ihnen gewünschten Ports beides sowohl frei als auch verfügbar sind, da Sie ansonsten Kommunikationsprobleme riskieren. Beachten Sie bitte, dass die Änderung von Ports je nach Verwendungszweck Netzwerkweit umgesetzt werden müssen.

**Nicht ALLE hier vorgestellten Möglichkeiten oder „empfohlenen Einstellungen“ sind zwangsläufig mit Ihrem Netzwerk kompatibel oder können im Rahmen der IT Security Richtlinien vor Ort 1:1 so umgesetzt werden. Sprechen Sie unbedingt vorher mit dem zuständigen Systembetreuer oder Administrator!**

**Generelle Empfehlungen:**

1. Ändern Sie regelmäßig Passworte
2. Lassen Sie Backups nicht ungeschützt im Netzwerk liegen und minimieren Sie den Kreis berechtigter Personen
3. Beachten Sie die Gültigkeit der verwendeten Zertifikate
4. Verwenden Sie die aktuellste Firmware oder überprüfen Sie regelmäßig, ob neue Firmwareversionen Verbesserungen und neue Sicherheitsoptionen bereitstellen

**Teil 1: Allgemeine Benutzeranmeldung Empfehlungen**

Alle Geräte der CS141 – Produktfamilie bieten 2 grundlegende Anmeldemethoden an, die auf Wunsch miteinander kombiniert werden können. Beide Methoden haben ihre jeweiligen Vor- und Nachteile:

**Lokales Benutzermanagement:**

Der CS141 unterscheidet zwischen dem Namen und der „Nutzerrolle“. Der einzige Nutzer, der hardwareseitig vorgegeben ist und nicht deaktiviert werden kann, ist der Nutzer „admin“ mit der Nutzerrolle „Super User“:

Alle anderen Nutzer können geändert, angepasst und gelöscht werden:

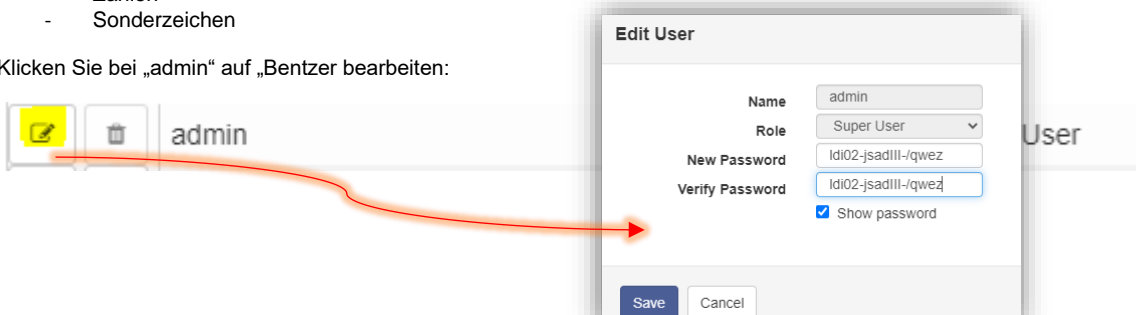
**Empfehlung:**

1. Ändern Sie das Passwort für den Super-User „admin“, um den Default-Zugang als Administrator zu sperren.

Als Grundregel für ein sicheres Passwort gilt :

- Ca. 8-16 Zeichen
- Groß- und Kleinschreibung
- Zahlen
- Sonderzeichen

Klicken Sie bei „admin“ auf „Benutzer bearbeiten“:



Damit ist der erste Schritt Richtung Betriebssicherheit erfolgt, nur noch der Benutzer „admin“ mit einem typischen Passwort ist aktiv der sich am Gerät anmelden kann.

2. Sperren Sie nicht benötigte Nutzerrollen.

Wenn Sie die Nutzerrolle sperren, kann sich ein Benutzer, dem diese Rolle zugewiesen wurde, nicht mehr anmelden.

Sonderfunktion Anonymous Guest:

Diese Funktion ist standardmäßig deaktiviert, und wird mit dem Setzen des Hakens erlaubt. Der Anonymous Guest wird nur benötigt, wenn Sie eine UNMS verwenden oder z.B. mit einem iFrame oder ähnlichem direkte Anzeigen der Monitoring Screens realisiert haben.

Local Authentication Only

RADIUS, then Local Authentication

RADIUS Only

Lock the Engineer Role

Lock the Customer Role

Lock the Guest Role

Allow Anonymous Guests

**Tipp:** Zum „Gucken“ reicht ein Benutzer mit der Nutzerrolle „Guest“ aus. Der Benutzer „Customer“ darf neben „Gucken“ auch Logfiles herunterladen, aber sonst nichts.

3. Löschen oder ändern Sie Benutzernamen und Passwort:

		Name	Role
		admin	Super User
		engineer	Engineer
		customer	Customer
		guest	Guest

Ändern Sie sowohl Namen als auch Passwort für die ab Werk vorgegebenen Nutzer „engineer“, „customer“ und „guest“.

**Netzwerkverwaltete Passwörter und Nutzernamen**

Alle Geräte der CS141 Produktfamilie bieten ab der Firmware 2.04 die Möglichkeit, das Nutzermanagement über einen RADIUS-Server verwalten zu lassen. Das ermöglicht 2 unterschiedliche Sicherheitskonzepte:

Zugriffsoptimierte Sicherheit: RADIUS, danach lokale Nutzerauthentifizierung

In diesem Modus wird die Benutzerfreigabe exklusiv über einen RADIUS-Server verwaltet, wie dieser Verfügbar ist. Wenn der RADIUS-Server nicht antwortet, kann man sich über einen lokal verwalteten Nutzer anmelden – der Zugriff auf die Konfigurationsmenüs ist jederzeit gewährleistet.

- Local Authentication Only  
 RADIUS, then Local Authentication  
 RADIUS Only

**Empfehlung für maximale Sicherheit:**

1. Deaktivieren Sie wieder die nicht benötigten Nutzerrollen  
Vom RADIUS-Server verteilte unnötige Nutzerrollen werden dann vom CS141 abgelehnt.
2. Ändern oder löschen Sie die lokal ab Werk vorgegebenen Nutzer.  
Sollte der RADIUS-Server nicht erreichbar sein, gelten ausschließlich lokal hinterlegte Nutzer.
3. Konfigurieren Sie den CS141, dass er RADIUS- danach Lokale Nutzerauthentifizierung. Verwendet.

**Tipp:**

Bei diesem Betriebsmodus müssen Sie manuell die lokal gespeicherten Passwörter zyklisch ändern!

Cyber-Security-optimierte Sicherheit: Exklusiver RADIUS-Modus

Bei diesem Betriebsmodus wird die lokale Benutzerdatenbank im regulären Betriebsmodus vollständig deaktiviert und nur noch die von einem RADIUS verwalteten User zugelassen. Sollten Sie lokalen Zugriff benötigen, muss vor Ort der Schiebeschalter in Mittelstellung (Konfigurationsmodus) und der CS141 neu gestartet werden.

- Local Authentication Only  
 RADIUS, then Local Authentication  
 RADIUS Only

Einstellungen identisch wie bei „Radius, danach lokale Nutzerauthentifizierung“, jedoch \_

- Exklusiver RADIUS Modus einschalten.

**Tipp:**

Der Vorteil vom exklusiven RADIUS Login ist, dass Sie über einen zentralen RADIUS-Server Nutzernamen und Passworte direkt verwalten. Wenn der RADIUS-Server nicht erreichbar ist, kann sich kein Nutzer anmelden. Der lokale Zugriff erfordert die Anwesenheit vor Ort.

RADIUS - R802.1X Port Access

Unter System>Sicherheit finden Sie zusätzlich die Möglichkeit als Zugangskontrolle den Zugriff per R802.1X zu aktivieren. In dem Fall wird der Zugang über den Port des Netzwerkschwitches und dessen Konfiguration geregelt.

Alle zum derzeitigen Stand angebotenen Verschlüsselungsmethoden und Authentifizierungsmethoden gelten zum derzeitigen Stand (April / 2022) als „sicher“. Sollte es neue Methoden geben, werden diese über entsprechende Updates nachgepflegt werden.

**Teil 2: Systemdienste**

Überflüssig laufende Systemdienste sind vielleicht nicht unbedingt ein Einfallstor für Hacker, aber sie stellen latent eine Gefahr dar, weil die Möglichkeit besteht, den Datenverkehr abzufangen und auf diesen Weg etwas über ein Netzwerk herauszufinden.

**Empfehlung für maximale Sicherheit:**

Copyright of the European Union is effective (Copyright EU) (c) 2024 GENEREX Systems GmbH, Hamburg, Germany, All rights reserved  
 TEL +49(40)22692910 - EMAIL [generex@generex.de](mailto:generex@generex.de) - WEB [www.generex.de](http://www.generex.de) (This and all other product datasheets are available for download.)

Schalten Sie daher überflüssig laufende Dienste aus wenn Sie nicht vorhaben diese zu verwenden:

<b>SNMP Agent</b>	<input type="checkbox"/> Off	<b>Web Server</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Modbus Slave</b>	<input type="checkbox"/> Off	<b>UNMS &amp; RCCMD</b>	<input type="checkbox"/> Off
<b>BACnet Server</b>	<input type="checkbox"/> Off	<b>Trap Service</b>	<input type="checkbox"/> Off
<b>Serial Trace</b>	<input type="checkbox"/> Off	<b>Rsyslog Client</b>	<input type="checkbox"/> Off

Je weniger mitteilungsbedürftige Systemdienste in einem Netzwerk laufen, desto weniger Datenverkehr kann abgehört werden.

#### Details zu den Services

##### *Der integrierte Mail-Client*

Für die maximale Sicherheit empfehlen wir, einen internen Mailserver zu verwenden, um zu verhindern, dass Statusmeldungen von 3rd Party Dienstleistern verarbeitet und verfolgt werden können. Beim CS141 empfehlen wir die Verwendung von TLS/SSL, um die Kommunikation zwischen CS141 und Mailserver direkt zu verschlüsseln.

✉ Services > EMail

<b>Mail Server</b>	<input type="text" value="mail.waddehaddedededa.de"/>
<b>SMTP Port</b>	<input type="text" value="587"/>
<b>Connection Security</b>	<input type="text" value="TLS/SSL"/>
<b>Sender EMail Address</b>	<input type="text" value="stefan@waddehaddedededa.de"/>
<b>Use EMail Authentication</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Username</b>	<input type="text" value="stefan"/>
<b>Password</b>	<input type="password" value="....."/>
<b>Verify Password</b>	<input type="password" value="....."/>



### Email Traps

Diese Funktion benötigen Sie ausschließlich, wenn Sie eine UNMS mit EmailTraps verwenden und diese per EMail Trapnachrichten empfangen soll. In allen anderen Betriebsszenarien können Sie die Mail-Traps „ausschalten“, indem Sie den Haken entfernen.

#### Empfehlung für Mail-traps:

Schalten Sie die Email-Traps aus, wenn Sie keine UNMS verwenden. Es werden nur unnötig Daten per Mail versendet.

### Der SNMP Agent

Mit SNMP (Simple Network Management Protocol) bietet alle Geräte der CS141-Produktfamilie eine standardisierte und beliebte Möglichkeit für die Integration in Gebäudeleitsysteme an. Dabei unterscheiden sich die Versionen 2 und 3 in der Zugriffssicherheit und im Zugriffskonzept.

#### Empfehlung für maximale Sicherheit:

Für die maximale Sicherheit empfehlen wir, den SNMP-Agenten auf **Version 3** zu stellen und als **Erlaubnis „Read only“** zu setzen.

SNMP v3 bietet ein nutzerbasiertes Zugriffsverfahren, bei dem Sie die Passworte frei definieren können.

Alle angebotenen Verfahren zur Absicherung des Datenverkehrs gelten zum derzeitigen Stand der Technik (April 2022) als „sicher“ werden, wir empfehlen hier jedoch die Kombination SHA / AES, weil diese die moderneren Methoden zur Verschlüsselung verwenden.

Bitte beachten Sie: MD5 / SHA bzw. DES / AES sind nicht kompatibel zueinander. Welches Verfahren Sie in diesem Fall benutzen müssen, hängt daher von dem Netzwerk ab, in dem Sie den CS141 betreiben möchten.

Wenn Sie SNMP v2 verwenden müssen...

SNMP v2 bietet Zugriffsmöglichkeiten über Communities an. Zusätzlich kann über die IP-Adresse definiert werden, welcher Sender überhaupt berechtigt ist.

*Empfehlung für Sicherheit*

1. Ändern Sie die Community-namen (Standard „public“ für Lesen und „private“ für Schreiben)
2. Definieren über die IP-Adresse, welche Nutzer überhaupt berechtigt sind, Daten zu erhalten.
3. Stellen Sie die Erlaubnis auf „nur lesen“ ein.

*Modbus over TCP*

Modbus kann seit vielen Jahren auch über TCP angefragt werden, was zahlreiche Möglichkeiten bietet, ein Gerät der CS141 Produktfamilie an ein Gebäudeleitsystem anzuschließen und Statusmeldungen abzufragen. Darüber lassen sich viele interessante Informationen über den Betriebszustand von Infrastrukturmaßnahmen wie USV-Anlagen oder Batterien in Erfahrung bringen.

Standardmäßig wird der Port P502 verwendet.

*Empfehlung: Ändern Sie den Port*

Der Port P502 ist eine Standardeinstellung, den viele Geräte für Modbus verwenden, wenn Sie den Port ändern, erschweren Sie die Auffindbarkeit durch unbefugte Eindringlinge.

*RCCMD*

RCCMD (Remote Control and Command) stellt für sich eine sehr sichere Methode dar, um bei einem Zwischenfall Zielsysteme zu informieren und gegebenenfalls automatisiert herunter zu fahren.

Im Normalfall wird RCCMD passiv im Hintergrund liegen und keinen sinnlosen Datenverkehr, der abgehört werden könnte, produzieren. Die damit alleine schon durch die Betriebsart vorgegebene Sicherheit ist in den meisten Netzwerken ausreichend, kann aber noch verschärft werden.

*Empfehlung zur Erhöhung der Sicherheit:*

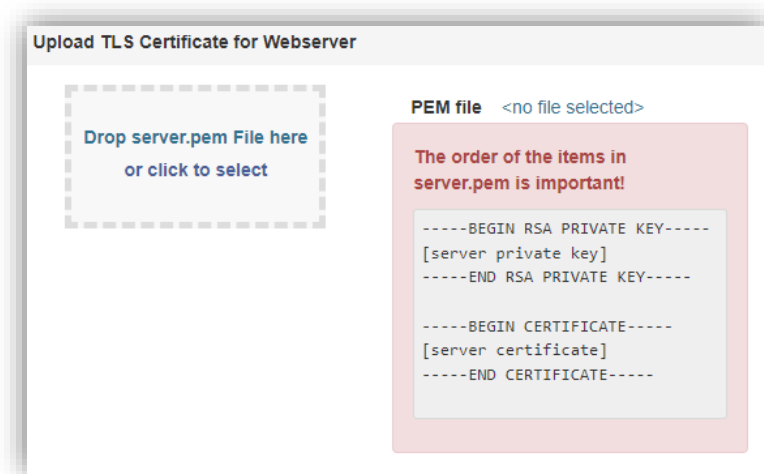
1. Lassen Sie nur TLS-Verbindungen zu
2. Lehnen Sie abgelaufene Zertifikate ab
3. Verwenden Sie ein eigenes Zertifikat.

## Webserver

Alle Geräte der CS141 Produktfamilie verfügen über ein modernes Web-Interface, in dessen Hintergrund ein speziell gehärteter Webserver läuft. Neben dem Konfigurations-Interface werden hier auch die verfügbaren Monitoring Screens angezeigt.

### Empfehlung für maximale Sicherheit

1. Stellen Sie „HTTPS erzwingen“ ein  
Damit wird die Standard-Methode über http deaktiviert und die Kommunikation läuft ausschließlich über die Verschlüsselte Kommunikationsart https.
2. Tauschen Sie das ab Werk mitgelieferte Zertifikat durch Ihr eigenes Zertifikat aus.
3. Ändern Sie die Ports, auf denen der Webserver läuft: Standardmäßig wird das Webinterface auf Port 80 und Port 443 aufgerufen.
4. Reduzieren Sie das Zeitfenster für den Auto-Logout auf ein Minimum, um Nutzer bei Inaktivität automatisch und schnellstmöglich vom CS141.abzumelden.



HTTP Port	80
HTTPS Port	443
Force HTTPS	<input checked="" type="checkbox"/>
HTTP Refresh Time	10
HTTP Default Page	UPS Monitor
Enable HTTP Tooltips	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Automatic Logout</b>	
After	3 min
	<input type="checkbox"/> No Auto Logout

Apply Cancel

### Remote Syslog

Standardmäßig läuft auf Port 601 der Remote Syslog Client mit einem vorinstallierten Zertifikat. Ziel dieses Service ist, dass die lokal gespeicherten Logfiles als Kopie direkt in einem Netzwerk zentral abgelegt werden, wo automatische Diagnosetools zahlreiche Auswertungen vornehmen können.

#### Empfehlung für maximale Sicherheit:

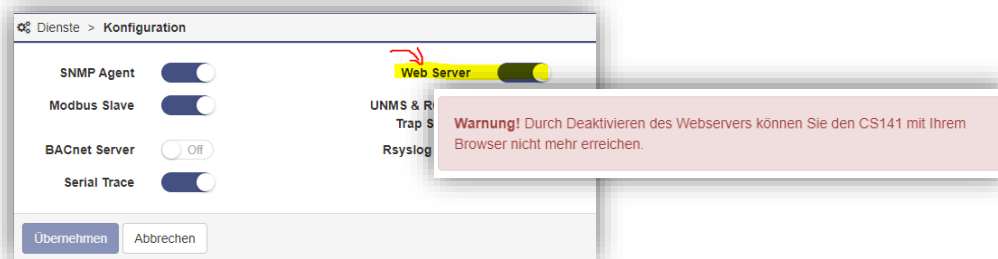
- Aktivieren Sie diese Funktion lediglich, wenn sie einen Syslog Receiver im Netzwerk verwenden.
- Aktivieren Sie „Nur TLS-Verbindungen akzeptieren“
- Abgelaufene TLS-Zertifikate ablehnen
- Ändern Sie den Port, der ist ab Werk auf Port 601 vorgegeben

### Manipulationsversuche über den Webserver vollständig ausschließen - Der vollautonome Modus.

Nur in besonders exponierten und gefährdeten Installation kommt diese Lösung zum Einsatz.

Alle Geräte der CS141 Produktfamilie bieten die Funktion an, ein Gerät vollständig „abzuschließen“ und den weiteren Zugriff auf das Konfigurationsinterface zu verbieten. Interne Watchdogs übernehmen dabei die Aufgabe, bei Bedarf einzelne Dienste oder ggfs. das gesamte Gerät komplett neu zu starten.

Das Gerät läuft in dem Fall zu 100% autonom „wie konfiguriert“ – ist aber nicht mehr komfortabel umzukonfigurieren.



Mit dieser Konfiguration verhindern Sie, dass Unbekannte Einstellungen manipulieren können, um zum Beispiel wichtige Einstellungen im Notfallmanagement gezielt zu sabotieren.

*In diesem Modus ist die Erstellung eines BACKUP files unbedingt notwendig !*

Wenn Sie einen Webmanager aus der CS141 Produktfamilie in den autonomen Modus versetzen möchten, fertigen Sie unbedingt ein BACKUP Ihrer Konfiguration an, bevor Sie den Webserver deaktivieren:

Änderungen erfolgen dann nach diesem Muster:

1. Schiebeschalter in Mittelstellung bringen (Konfigurationsmodus) und CS141 neu starten
2. Mit 10.10.10/ update den Updatedialog direkt aufrufen und ein Firmwareupdate aufspielen
3. BACKUP einspielen
4. Konfigurationsänderungen durchführen
5. Schiebeschalter wieder in die gewünschte Betriebsposition bringen
6. Testen der Einstellungen
7. Backup erstellen
8. Webserver deaktivieren.

Auch wenn der Webserver vollständig abgeschaltet wird, ist die Funktion aller anderen aktiven Schnittstellen weiterhin vorhanden, aber eine Anmeldung am CS141/BACS ist nun über Netzwerk vollständig unmöglich.

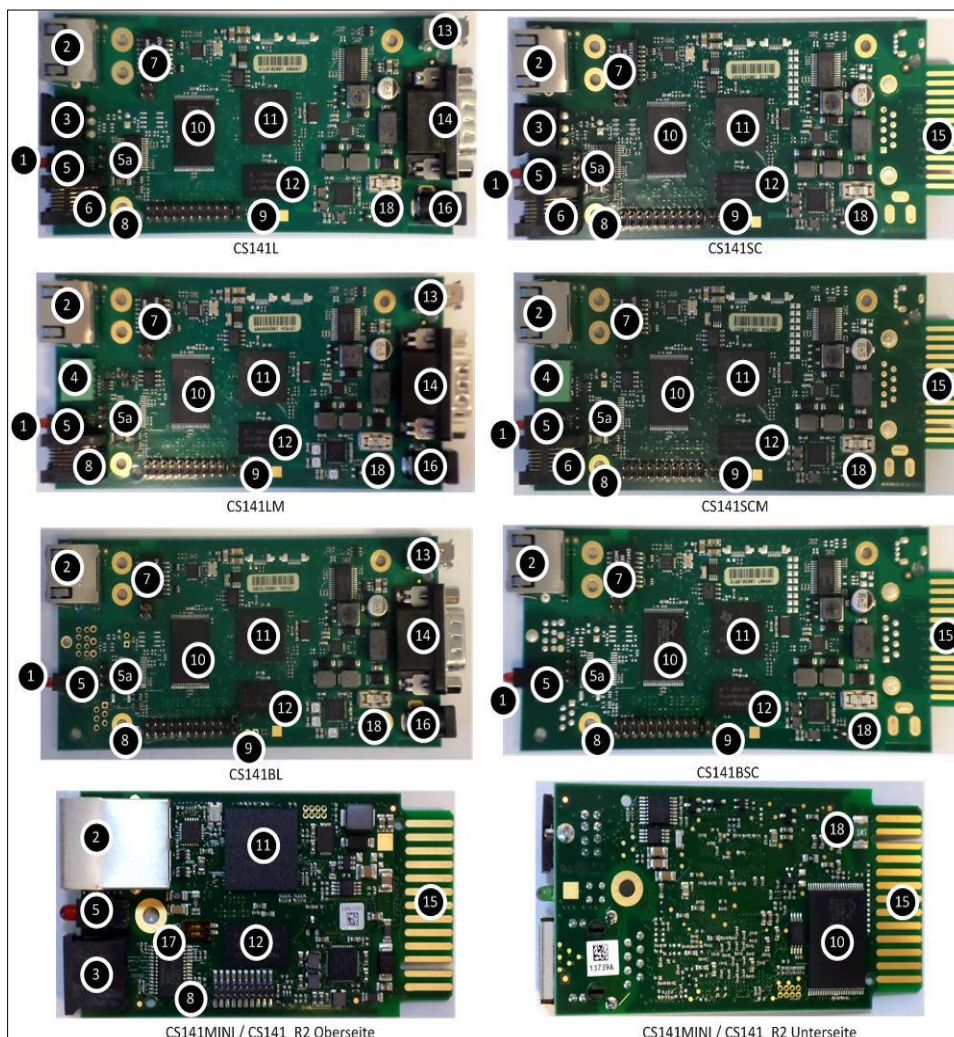
**Tipp:**

Wo finde ich die aktuelle Firmware?

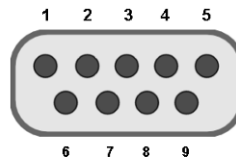
Die aktuelle Firmware zu Ihrem Gerät erhalten Sie kostenlos unter [www.generex.de](http://www.generex.de) in unserem Downloadportal.

## Hardwarelayout

1. Slide-Switch for network configuration
2. Network Interface
3. COM2 MINIDIN Connector for RS232
4. COM2 Phoenix Connector for RS485
5. Green and Red Status LED
6. AUX Interface
7. PoE Header
8. Debug Adapter
9. Rescue Jumper: Open = Normal Boot, Close = Rescue Boot
10. NAND Flash
11. CPU
12. RAM
13. USB Interface
14. COM1
15. Slot Interface
16. Power Supply
17. DIP Switch
18. Fuse

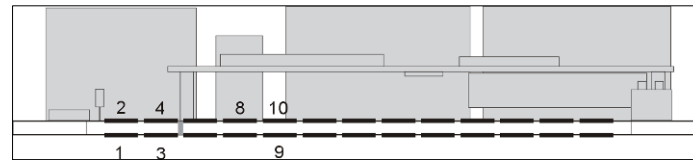


## Schnittstellenbeschreibung



External D-SUB 9-polig male

Pin1:	DCD	Pin6:	DSR
Pin2:	RxD	Pin7:	RTS
Pin3:	TxD	Pin8:	CTS
Pin4:	DTR	Pin9:	RI
Pin5:	GND		



Slot version: Circuit board connection

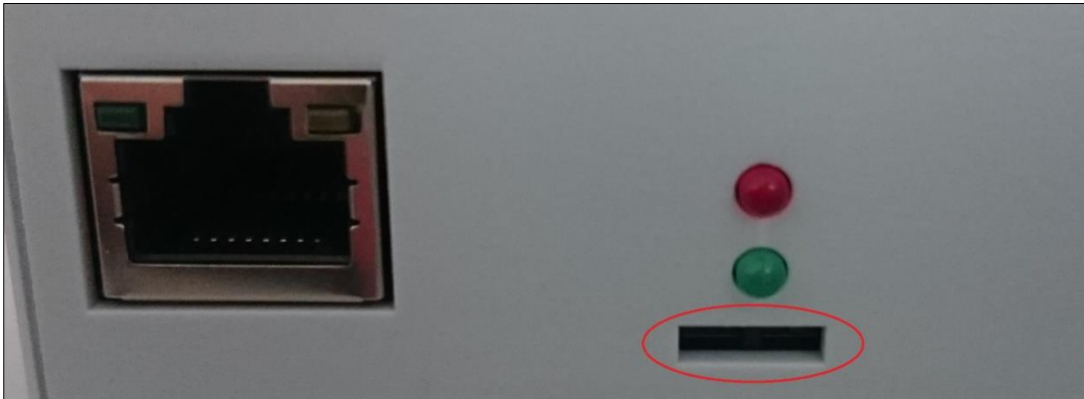
Pin	Signal name	Pegel	Function
1	GND		Power Ground
2	8 – 34V DC		Power Input
3	COM1 TXD	V24	COM1 Transmit Data
4	COM1 RXD	V24	COM1 Receive Data
5	SW_GPIO_1 1) 2)	3,3V TTL	CS141DMINI: Funktionalität von DIP-Switch 1
6	SW_GPIO_2 1) 2)	3,3V TTL	CS141DMINI: Funktionalität von DIP-Switch 2
7	POW# Input 1)	3,3V TTL	Enable des Netzteils (active low)
8	Bridged with Pin 10		
9	GND		Signal Ground
10	Bridged with Pin 8		
11	COM1 DTR 1)	V24	COM1 Data Transmit Ready
12	COM1 RI 1)	V24	COM1 Ring Indicator
13	COM3 RXD 1) 2)	5V TTL	COM3 Receive Data
14	COM3 TXD 1) 2)	5V TTL	COM3 Transmit Data
15	COM2 TXD 1) 2)	3,3V TTL	COM2 Transmit Data
16	COM2 RXD 1) 2)	3,3V TTL	COM2 Receive Data
17-26	-		n.c.

- 1) Connectable with solder bridge (MINI: resistor bridge)  
 2) Input with Pull-Up



## Unterschiede zum CS121

- Die Menüstruktur wurde grundlegend überarbeitet.
- Durch das vereinfachte Interface sorgt in Verbindung mit einer leistungsfähigen Hardware für eine deutliche Performance-Steigerung:
- Anders als beim CS121 ist nach dem Ändern von Konfigurationen kein Neustart mehr notwendig. Die Konfigurationen werden in Echtzeit aktualisiert und die notwendigen Systemdienste bei Bedarf gestartet oder beendet. Ein Neustart ist nur noch in Ausnahmesituationen notwendig.
- Der CS141 verfügt mit Engineer und Guest über weitere Userkonten, welche entsprechend ihrer Aufgaben mit eingeschränkten Systemrechten versehen sind. Auf Wunsch kann beim Guest-Zugang die Passwortabfrage deaktiviert werden, um externen Technikern einen schnellen Informationsüberblick zu erlauben.
- Die vom CS121 bekannten DIP-Schalter entfallen. Auf der Vorderseite existiert dafür jetzt ein Schiebeschalter:



Mit diesem Schiebeschalter wird die Hardwarekonfiguration verändert. Der Neustart kann je nach Wunsch über das Entfernen des Stromanschlusses oder über den Reboot-Button erfolgen.

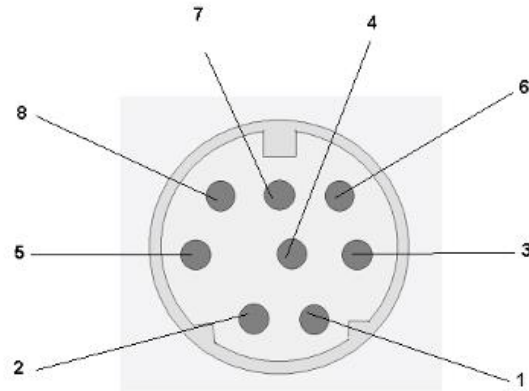
- Das Firmwareupdate kann nun per Drag & Drop im Browser durchgeführt werden, der Zugriff über externe Tools und FTP entfällt.
- Bei Problemen mit der Firmware kann das Update auch ohne Login durchgeführt werden. Dazu gibt man über den Browser die IP des Gerätes ein, gefolgt von /update. Nach erfolgreicher Admin-Authentifizierung kann nun die Firmware aktualisiert und optional das Gerät auf Werkseinstellungen zurückgesetzt werden. Die IP-Einstellungen bleiben hierbei erhalten.
- Standardmäßig ist Auto-Logout (15 Min) aktiviert. Bei Inaktivität wird der Benutzer nach dieser Zeitspanne vom System ausgeloggt.
- Die Stromaufnahme des Gerätes wurde bei einer Leistungserhöhung um Faktor 10 reduziert und liegt deutlich unterhalb des Vorgängermodells.

### Tipp:

Der CS121 wird seit dem Jahr 2015 nicht mehr produziert und wurde durch den leistungsfähigeren CS141 ersetzt. Die Softwareentwicklung wurde 2018 offiziell eingestellt und der Stand der Firmware eingefroren. Neuere USV-Anlagen werden nicht mehr nachgepflegt. Sollten Sie einen CS121 aktiv seit vielen Jahren im Einsatz haben, kann es passieren, dass ihre neue USV trotz Firmware-Update nicht mehr richtig erkannt wird.

In diesem Fall ist es ratsam, auf den aktuellen Nachfolger CS141 umzurüsten.

## Pin COM2 Mini-DIN 8 pol



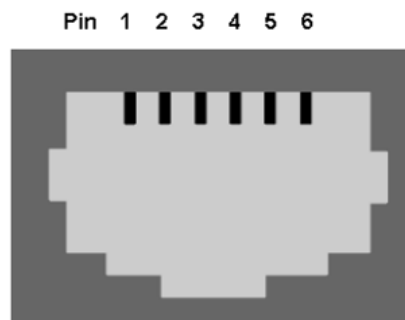
## Mini DIN 8 socket RS-232:

Pin1: -> DCD  
 Pin2: -> RxD  
 Pin3: -> TxD  
 Pin4: -> DTR  
 Pin5: -> DSR  
 Pin6: -> RTS  
 Pin7: -> CTS  
 Pin8: -> RI  
 Schirm -> GND

## RS-485 (optional):

Pin1 -> GND  
 Pin2: -> RS485/A  
 Pin3: -> RS485/B(-)

AUX-Port (Hardware Revision 1.1 = from Serial numbers 0121-1203, 0122-00198, 0123-00564 onwards) RJ11 6-pol



**Pin1:** -> +5V

Pin2: -> RxD (COM 2 Input) nur CS141MINI-6

Pin3: -> TxD (COM2 Output) nur CS141MINI-6

Pin4: -> RxD (COM3 Input)

Pin5: -> TxD (COM3 Output)

Pin6: -> GND



**Modbus addresses**

OEM MODBUS Defaultadress (for all products/OEMS, not specified further down in this modbus manual)

Address	Type	Function	Name	Description	Length
97	U	3 / 4	OUTPUT_VOLT0	Output Voltage Phase 1 in V	1
98	U	3 / 4	OUTPUT_VOLT1	Output Voltage Phase 2 in V	1
99	U	3 / 4	OUTPUT_VOLT2	Output Voltage Phase 3 in V	1
100	U	3 / 4	OUTPOWER0	Outpower Phase 1 %	1
101	U	3 / 4	OUTPOWER1	Outpower Phase 2 %	1
102	U	3 / 4	OUTPOWER2	Outpower Phase 3 %	1
103	U	3 / 4	BATTCAP	Battery Capacity %	1
104	S	3 / 4	INVOLT0	Input Voltage Phase 1 V	1
105	S	3 / 4	INVOLT1	Input Voltage Phase 2 V	1
106	S	3 / 4	INVOLT2	Input Voltage Phase 3 V	1
107	S	3 / 4	TEMPDEG	Temperature C°	1
108	S	3 / 4	AUTONOMTIME	Autonomy Time minutes	1
109	U	3 / 4	STATUS (e. g. UPS normal = "4", Powerfail = "12", Battery test running = "68", Bypass = "5" )	UPS Status (ASCII HEX) Please note UPSMAN status bytes table below	1

110	S	3 / 4	BATTVOLT	Battery Voltage V	1
111	U	3 / 4	INFREQ0	Input Frequency Hz Phase 1	1
112	U	3 / 4	INFREQ1	Input Frequency Hz Phase 2	1
113	U	3 / 4	INFREQ2	Input Frequency Hz Phase 3	1
114	U	3 / 4	CNT_PF	Powerfail Counter	1
115	U	3 / 4	Alarm Battery Bad	1 = active; 0 = not active	1
116	U	3 / 4	Alarm: On Battery	1 = active; 0 = not active	1
117	U	3 / 4	Alarm: Battery Low	1 = active; 0 = not active	1
118	U	3 / 4	Alarm: Battery Depleted	1 = active; 0 = not active	1
119	U	3 / 4	Alarm: Over temperature	1 = active; 0 = not active	1
120	U	3 / 4	Alarm: Input Bad	1 = active; 0 = not active	1
121	U	3 / 4	Alarm: Output Bad	1 = active; 0 = not active	1
122	U	3 / 4	Alarm: Output Overload	1 = active; 0 = not active	1
123	U	3 / 4	Alarm: On Bypass	1 = active; 0 = not active	1
124	U	3 / 4	Alarm: Bypass Bad	1 = active; 0 = not active	1
125	U	3 / 4	Alarm: Output Off as requested.	1 = active; 0 = not active	1
126	U	3 / 4	Alarm: UPS Off as requested.	1 = active; 0 = not active	1

127	U	3 / 4	Alarm: Charger Failed	1 = active; 0 = not active	1
128	U	3 / 4	Alarm: UPS Output Off	1 = active; 0 = not active	1
129	U	3 / 4	Alarm: UPS System Off	1 = active; 0 = not active	1
130	U	3 / 4	Alarm: Fan Failure	1 = active; 0 = not active	1
131	U	3 / 4	Alarm: fuse failure	1 = active; 0 = not active	1
132	U	3 / 4	Alarm: general fault	1 = active; 0 = not active	1
133	U	3 / 4	Alarm: diagnose test failed	1 = active; 0 = not active	1
134	U	3 / 4	Alarm: communication lost	1 = active; 0 = not active	1
135	U	3 / 4	Alarm: awaiting power	1 = active; 0 = not active	1
136	U	3 / 4	Alarm: shutdown pending	1 = active; 0 = not active	1
137	U	3 / 4	Alarm: shutdown imminent	1 = active; 0 = not active	1
138	U	3 / 4	Alarm: test in progress	1 = active; 0 = not active	1
139	U	3 / 4	AUX Port 1	1 = active (high), 0 = not active (low)	1
140	U	3 / 4	AUX Port 2	1 = active (high), 0 = not active (low)	1
141	U	3 / 4	AUX Port 3	1 = active (high), 0 = not active (low)	1
142	U	3 / 4	AUX Port 4	1 = active (high), 0 = not active (low)	1
143	U	3 / 4	Sensormanager/SMTCO M sensor 1	Analog value	1

144	U	3 / 4	Sensormanager/SMTHC OM sensor 2	Analog value	1
145	U	3 / 4	Sensormanager sensor 3	Analog value	1
146	U	3 / 4	Sensormanager sensor 4	Analog value	1
147	U	3 / 4	Sensormanager sensor 5	Analog value	1
148	U	3 / 4	Sensormanager sensor 6	Analog value	1
149	U	3 / 4	Sensormanager sensor 7	Analog value	1
150	U	3 / 4	Sensormanager sensor 8	Analog value	1
<b>These are the digital Inputs of a SITEMONITOR: 50000 – 50063</b>					
50000	U	3 / 4	SITEMANAGER/SITEM ONITOR Digital Input 1	1 = active (high), 0 = not active (low)	
50001	U	3 / 4	SITEMANAGER/SITEM ONITOR Digital Input 2	1 = active (high), 0 = not active (low)	
50002	U	3 / 4	SITEMANAGER/SITEM ONITOR Digital Input 3	1 = active (high), 0 = not active (low)	
50003	U	3 / 4	SITEMANAGER/SITEM ONITOR Digital Input 4	1 = active (high), 0 = not active (low)	
50004	U	3 / 4	SITEMANAGER/SITEM ONITOR Digital Input 5	1 = active (high), 0 = not active (low)	
50005	U	3 / 4	SITEMANAGER/SITEM ONITOR Digital Input 6	1 = active (high), 0 = not active (low)	
50006	U	3 / 4	SITEMANAGER/SITEM ONITOR Digital Input 7	1 = active (high), 0 = not active (low)	
50007	U	3 / 4	SITEMANAGER/SITEM ONITOR Digital Input 8	1 = active (high), 0 = not active (low)	
50008	U	3 / 4	SITEMONITOR Digital Input 9	1 = active (high), 0 = not active (low)	
50009	U	3 / 4	SITEMONITOR Digital Input 10	1 = active (high), 0 = not	

				active (low)
<b>[...] continue until [...]</b>				
50006 3	U	3 / 4	SITEMONITOR Digital Input 64	1 = active (high), 0 = not active (low)
<b>These are the digital outputs of a SITEMANAGER: 50064 – 50071</b>				
50064	U	3 / 4	SENSORMANAGER/SITEMANAGER Digital Output 1	1 = active (high), 0 = not active (low)
50065	U	3 / 4	SENSORMANAGER/SITEMANAGER Digital Output 2	1 = active (high), 0 = not active (low)
50066	U	3 / 4	SENSORMANAGER/SITEMANAGER Digital Output 3	1 = active (high), 0 = not active (low)
50067	U	3 / 4	SENSORMANAGER/SITEMANAGER Digital Output 4	1 = active (high), 0 = not active (low)
50068	U	3 / 4	SITEMANAGER Digital Output 5	1 = active (high), 0 = not active (low)
50069	U	3 / 4	SITEMANAGER Digital Output 6	1 = active (high), 0 = not active (low)
50070	U	3 / 4	SITEMANAGER Digital Output 7	1 = active (high), 0 = not active (low)
50071	U	3 / 4	SITEMANAGER Digital Output 8	1 = active (high), 0 = not active (low)
<b>These are the analog inputs of a SITEMANAGER: 50072 – 50079</b>				
50072	U	3 / 4	SM_T_COM/SM_T_H_COM/SENSORMANAGER/SITEMANAGER Analog Input 1	1 = active (high), 0 = not active (low)
50073	U	3 / 4	SM_T_H_COM/SENSORMANAGER/SITEMANAGER Analog Input 2	1 = active (high), 0 = not active (low)
50074	U	3 / 4	SENSORMANAGER/SITEMANAGER Analog Input 3	1 = active (high), 0 = not active (low)
50075	U	3 / 4	SENSORMANAGER/SITEMANAGER Analog Input 4	1 = active (high), 0 = not active (low)
50076	U	3 / 4	SENSORMANAGER/SITEMANAGER Analog Input 5	1 = active (high), 0 = not active (low)
50077	U	3 / 4	SENSORMANAGER/SITEMANAGER Analog Input 6	1 = active (high), 0 = not active (low)
50078	U	3 / 4	SENSORMANAGER/SITEMANAGER Analog Input 7	1 = active (high), 0 = not active (low)

50079	U	3 / 4	8	SENSORMANAGER/SITEMANAGER Analog Input	1 = active (high), 0 = not active (low)
-------	---	-------------	---	--	---

## Section OEM: ABB/NEWAVE UPS Type Concept Power (Gesamtsystem)

Address	Type	Function	Name	Description	Length
<b>This is the general UPS modbus address list. It uses the address range 100 – 183:</b>					
100	U	3 / 4	OUTPOWER0	Outpower Phase 1 %	1
101	U	3 / 4	OUTPOWER1	Outpower Phase 2 %	1
102	U	3 / 4	OUTPOWER2	Outpower Phase 3 %	1
103	U	3 / 4	BATTCAP	Battery Capacity %	1
104	S	3 / 4	INVOLT0	Input Voltage Phase 1 V	1
105	S	3 / 4	INVOLT1	Input Voltage Phase 2 V	1
106	S	3 / 4	INVOLT2	Input Voltage Phase 3 V	1
107	S	3 / 4	TEMPDEG	Temperature C°	1
108	S	3 / 4	AUTONOMTIME	Autonomy Time minutes	1
109	U	3 / 4	STATUS (e. g. UPS normal = "4", Powerfail = "12", Battery test running = "68", Bypass = "5" )	UPS Status (ASCII HEX) Please note UPSMAN status bytes table below	1
110	S	3 / 4	BATTVOLT	Battery Voltage V	1
111	U	3 / 4	INFREQ0	Input Frequency Hz Phase 1	1
112	U	3 / 4	INFREQ1	Input Frequency Hz Phase 2	1
113	U	3 / 4	INFREQ2	Input Frequency Hz Phase 3	1
114	U	3 / 4	CNT_PF	Powerfail Counter	1
115	U	3 / 4	Alarm Battery Bad	1 = active; 0 = not active	1
116	U	3 / 4	Alarm: On Battery	1 = active; 0 = not active	1
117	U	3 / 4	Alarm: Battery Low	1 = active; 0 = not active	1
118	U	3 / 4	Alarm: Battery Depleted	1 = active; 0 = not active	1
119	U	3 / 4	Alarm: Over temperature	1 = active; 0 = not active	1
120	U	3 / 4	Alarm: Input Bad	1 = active; 0 = not active	1
121	U	3 / 4	Alarm: Output Bad	1 = active; 0 = not active	1
122	U	3 / 4	Alarm: Output Overload	1 = active; 0 = not active	1
123	U	3 / 4	Alarm: On Bypass	1 = active; 0 = not active	1
124	U	3 / 4	Alarm: Bypass Bad	1 = active; 0 = not active	1
125	U	3 / 4	Alarm: Output Off as requested.	1 = active; 0 = not active	1
126	U	3 / 4	Alarm: UPS Off as requested.	1 = active; 0 = not active	1
127	U	3 / 4	Alarm: Charger Failed	1 = active; 0 = not active	1

Address	Type	Function	Name	Description	Length
128	U	3 / 4	Alarm: UPS Output Off	1 = active; 0 = not active	1
129	U	3 / 4	Alarm: UPS System Off	1 = active; 0 = not active	1
130	U	3 / 4	Alarm: Fan Failure	1 = active; 0 = not active	1
131	U	3 / 4	Alarm: fuse failure	1 = active; 0 = not active	1
132	U	3 / 4	Alarm: general fault	1 = active; 0 = not active	1
133	U	3 / 4	Alarm: diagnose test failed	1 = active; 0 = not active	1
134	U	3 / 4	Alarm: communication lost	1 = active; 0 = not active	1
135	U	3 / 4	Alarm: awaiting power	1 = active; 0 = not active	1
136	U	3 / 4	Alarm: shutdown pending	1 = active; 0 = not active	1
137	U	3 / 4	Alarm: shutdown imminent	1 = active; 0 = not active	1
138	U	3 / 4	Alarm: test in progress	1 = active; 0 = not active	1
139	U	3 / 4	Manual Bypass Switch Closed	0 = open 1 = closed	1
140	U	3 / 4	OUTPUT_VOLT0	Outputvoltage Phase 1	1
141	U	3 / 4	OUTPUT_VOLT1	Outputvoltage Phase 2	1
142	U	3 / 4	OUTPUT_VOLT2	Outputvoltage Phase 3	1
143	U	3 / 4	OutputCurrent Phase A * 10	Output Current Phase 1 in Ampere devided by 10	1
144	U	3 / 4	OutputCurrent Phase B * 10	Output Current Phase 1 in Ampere devided by 10	1
145	U	3 / 4	OutputCurrent Phase C * 10	Output Current Phase 1 in Ampere devided by10	1
146	U	3 / 4	xid3017 Bits 0-15	Statusbit, for details please contact NEWAVE	1
147	U	3 / 4	xid3017 Bits 16-31	Statusbit, for details please contact ABB/NEWAVE	1
148	U	3 / 4	xid645 Bits 0-15	Alarmbit, for details please contact ABB/NEWAVE	1
149	U	3 / 4	xid645 Bits 16-31	Alarmbit, for details please contact ABB/NEWAVE	1
150	U	3 / 4	xid645 Bits 32-47	Alarmbit, for details please contact ABB/NEWAVE	1
151	U	3 / 4	xid645 Bits 48-63	Alarmbit, for details please contact ABB/NEWAVE	1
152	U	3 / 4	Sensormanager/SMTCOM sensor 1	Analog value	1
153	U	3 / 4	Sensormanager/SMTHCOM sensor 2	Analog value	1
154	U	3 / 4	Sensormanager sensor 3	Analog value	1
155	U	3 / 4	Sensormanager sensor 4	Analog value	1
156	U	3 / 4	Sensormanager sensor 5	Analog value	1
157	U	3 / 4	Sensormanager sensor 6	Analog value	1

Address	Type	Function	Name	Description	Length
158	U	3 / 4	Sensormanager sensor 7	Analog value	1
159	U	3 / 4	Sensormanager sensor 8	Analog value	1
160	U	3 / 4	TrueOutputPower Phase A in KW	True Output Power Current Phase 1 in Kilowatt	1
161	U	3 / 4	TrueOutputPower Phase A in KW	True Output Power Current Phase 1 in Kilowatt	1
162	U	3 / 4	TrueOutputPower Phase A in KW	True Output Power Current Phase 1 in Kilowatt	1
163	U	3 / 4	AUX Port 1	1 = active (high), 0 = not active (low)	1
164	U	3 / 4	AUX Port 2	1 = active (high), 0 = not active (low)	1
165	U	3 / 4	AUX Port 3	1 = active (high), 0 = not active (low)	1
166	U	3 / 4	AUX Port 4	1 = active (high), 0 = not active (low)	1
167	U	3 / 4	BATTERYCURRENT	Battery Current in Ampere	1
168	U	3 / 4	OUTFREQ0	Output Frequency Phase 1 in Hz	1
169	U	3 / 4	UPSIDMASK&0xFFFF	for details please contact NEWAVE	1
170	U	3 / 4	(UPSIDMASK&0xFFFF0000)>>16	for details please contact NEWAVE	1
171	U	3 / 4	AUXINPFREQ0	Auxiliary Input Frequency Phase 1	1
172	U	3 / 4	AUXINPFREQ1	Auxiliary Input Frequency Phase 2	1
173	U	3 / 4	AUXINPFREQ2	Auxiliary Input Frequency Phase 3	1
174	U	3 / 4	AUXINPVOLT0	Auxiliary Input Voltage Phase 1	1
175	U	3 / 4	AUXINPVOLT1	Auxiliary Input Voltage Phase 2	1
176	U	3 / 4	AUXINPVOLT2	Auxiliary Input Voltage Phase 3	1
177	U	3 / 4	BP_FREQ0	Bypass Frequency	1
178	U	3 / 4	BP_VOLT0	Bypass Voltage Phase 1	1
179	U	3 / 4	BP_VOLT1	Bypass Voltage Phase 1	1
180	U	3 / 4	BP_VOLT2	Bypass Voltage Phase 3	1
181	U	3 / 4	(RAWSTATEB&0x8)!=0x8	Statusbit, for details please contact ABB/NEWAVE	1
182	U	3 / 4	SolaBCOND	Battery Condition: 0=good, 1=weak, 2=replace	1
183	U	3 / 4	CONCE_IDENT	String Identifying the UPS	1
<p><b>Note for systems with more than one installed UPS module:</b></p> <p>Starting from register 30100, all values coming from the single module #1 are stored sequentially, according to the sequence adopted for registers 100...166. The values from Module #2 are stored starting at register address 30200 and so forth, until the last module #30 ranging from 33000 ... 33066.</p>					
<p><b>UPS MODULE 1: 30100 - 30166</b></p>					
30100	U	3 / 4	OUTPOWER0	Outpower Phase 1 %	1
30101	U	3 / 4	OUTPOWER1	Outpower Phase 2 %	1
30102	U	3 / 4	OUTPOWER2	Outpower Phase 3 %	1



Address	Type	Function	Name	Description	Length
30103	U	3 / 4	BATTCAP	Battery Capacity %	1
30104	S	3 / 4	INVOLT0	Input Voltage Phase 1 V	1
30105	S	3 / 4	INVOLT1	Input Voltage Phase 2 V	1
30106	S	3 / 4	INVOLT2	Input Voltage Phase 3 V	1
30107	S	3 / 4	TEMPDEG	Temperature C°	1
30108	S	3 / 4	AUTONOMTIME	Autonomy Time minutes	1
30109	U	3 / 4	STATUS (e. g. UPS normal = "4", Powerfail = "12", Battery test running = "68", Bypass = "5" )	UPS Status (ASCII HEX) Please note UPSMAN status bytes table below	1
30110	S	3 / 4	BATTVOLT	Battery Voltage V	1
30111	U	3 / 4	INFREQ0	Input Frequency Hz Phase 1	1
30112	U	3 / 4	INFREQ1	Input Frequency Hz Phase 2	1
30113	U	3 / 4	INFREQ2	Input Frequency Hz Phase 3	1
30114	U	3 / 4	CNT_PF	Powerfail Counter	1
30115	U	3 / 4	Alarm Battery Bad	1 = active; 0 = not active	1
30116	U	3 / 4	Alarm: On Battery	1 = active; 0 = not active	1
30117	U	3 / 4	Alarm: Battery Low	1 = active; 0 = not active	1
30118	U	3 / 4	Alarm: Battery Depleted	1 = active; 0 = not active	1
30119	U	3 / 4	Alarm: Over temperature	1 = active; 0 = not active	1
30120	U	3 / 4	Alarm: Input Bad	1 = active; 0 = not active	1
30121	U	3 / 4	Alarm: Output Bad	1 = active; 0 = not active	1
30122	U	3 / 4	Alarm: Output Overload	1 = active; 0 = not active	1
30123	U	3 / 4	Alarm: On Bypass	1 = active; 0 = not active	1
30124	U	3 / 4	Alarm: Bypass Bad	1 = active; 0 = not active	1
30125	U	3 / 4	Alarm: Output Off as requested.	1 = active; 0 = not active	1
<b>[...] continue until [...]</b>					
30160	U	3 / 4	TrueOutputPower Phase A in KW	True Output Power Current Phase 1 in Kilowatt	1
30161	U	3 / 4	TrueOutputPower Phase A in KW	True Output Power Current Phase 1 in Kilowatt	1
30162	U	3 / 4	TrueOutputPower Phase A in KW	True Output Power Current Phase 1 in Kilowatt	1
30163	U	3 / 4	AUX Port 1	1 = active (high), 0 = not active (low)	1
30164	U	3 / 4	AUX Port 2	1 = active (high), 0 = not active (low)	1
30165	U	3 / 4	AUX Port 3	1 = active (high), 0 = not active (low)	1
30166	U	3 / 4	AUX Port 4	1 = active (high), 0 = not active (low)	1
<b>UPS MODULE 2: 30200 - 30266</b>					

Address	Type	Function	Name	Description	Length
30200	U	3 / 4	OUTPOWER0	Outpower Phase 1 %	1
30201	U	3 / 4	OUTPOWER1	Outpower Phase 2 %	1
30202	U	3 / 4	OUTPOWER2	Outpower Phase 3 %	1
30203	U	3 / 4	BATTCAP	Battery Capacity %	1
30204	S	3 / 4	INVOLT0	Input Voltage Phase 1 V	1
30205	S	3 / 4	INVOLT1	Input Voltage Phase 2 V	1
30206	S	3 / 4	INVOLT2	Input Voltage Phase 3 V	1
30207	S	3 / 4	TEMPDEG	Temperature C°	1
30208	S	3 / 4	AUTONOMTIME	Autonomy Time minutes	1
30209	U	3 / 4	STATUS (e. g. UPS normal = "4", Powerfail = "12", Battery test running = "68", Bypass = "5" )	UPS Status (ASCII HEX) Please note UPSMAN status bytes table below	1
30210	S	3 / 4	BATTVOLT	Battery Voltage V	1
30211	U	3 / 4	INFREQ0	Input Frequency Hz Phase 1	1
30212	U	3 / 4	INFREQ1	Input Frequency Hz Phase 2	1
30213	U	3 / 4	INFREQ2	Input Frequency Hz Phase 3	1
30214	U	3 / 4	CNT_PF	Powerfail Counter	1
30215	U	3 / 4	Alarm Battery Bad	1 = active; 0 = not active	1
30216	U	3 / 4	Alarm: On Battery	1 = active; 0 = not active	1
30217	U	3 / 4	Alarm: Battery Low	1 = active; 0 = not active	1
30218	U	3 / 4	Alarm: Battery Depleted	1 = active; 0 = not active	1
30219	U	3 / 4	Alarm: Over temperature	1 = active; 0 = not active	1
30220	U	3 / 4	Alarm: Input Bad	1 = active; 0 = not active	1
30221	U	3 / 4	Alarm: Output Bad	1 = active; 0 = not active	1
30222	U	3 / 4	Alarm: Output Overload	1 = active; 0 = not active	1
30223	U	3 / 4	Alarm: On Bypass	1 = active; 0 = not active	1
30224	U	3 / 4	Alarm: Bypass Bad	1 = active; 0 = not active	1
30225	U	3 / 4	Alarm: Output Off as requested.	1 = active; 0 = not active	1
[...] continue until [...]					
30261	U	3 / 4	TrueOutputPower Phase A in KW	True Output Power Current Phase 1 in Kilowatt	1
30262	U	3 / 4	TrueOutputPower Phase A in KW	True Output Power Current Phase 1 in Kilowatt	1
30263	U	3 / 4	AUX Port 1	1 = active (high), 0 = not active (low)	1
30264	U	3 / 4	AUX Port 2	1 = active (high), 0 = not active (low)	1
30265	U	3 / 4	AUX Port 3	1 = active (high), 0 = not active (low)	1
30266	U	3 / 4	AUX Port 4	1 = active (high), 0 = not active (low)	1

Address	Type	Function	Name	Description	Length
<b>UPS Module 3: 30300 - 30366</b>					
30300	U	3 / 4	OUTPOWER0	Outpower Phase 1 %	1
30301	U	3 / 4	OUTPOWER1	Outpower Phase 2 %	1
30302	U	3 / 4	OUTPOWER2	Outpower Phase 3 %	1
30303	U	3 / 4	BATTCAP	Battery Capacity %	1
30304	S	3 / 4	INVOLT0	Input Voltage Phase 1 V	1
30305	S	3 / 4	INVOLT1	Input Voltage Phase 2 V	1
30306	S	3 / 4	INVOLT2	Input Voltage Phase 3 V	1
30307	S	3 / 4	TEMPDEG	Temperature C°	1
30308	S	3 / 4	AUTONOMTIME	Autonomy Time minutes	1
30309	U	3 / 4	STATUS (e. g. UPS normal = "4", Powerfail = "12", Battery test running = "68", Bypass = "5" )	UPS Status (ASCII HEX) Please note UPSMAN status bytes table below	1
30310	S	3 / 4	BATTVOLT	Battery Voltage V	1
30311	U	3 / 4	INFREQ0	Input Frequency Hz Phase 1	1
30312	U	3 / 4	INFREQ1	Input Frequency Hz Phase 2	1
30213	U	3 / 4	INFREQ2	Input Frequency Hz Phase 3	1
30314	U	3 / 4	CNT_PF	Powerfail Counter	1
30315	U	3 / 4	Alarm Battery Bad	1 = active; 0 = not active	1
<b>[...] continue until [...]</b>					
30361	U	3 / 4	TrueOutputPower Phase A in KW	True Output Power Current Phase 1 in Kilowatt	1
30362	U	3 / 4	TrueOutputPower Phase A in KW	True Output Power Current Phase 1 in Kilowatt	1
30363	U	3 / 4	AUX Port 1	1 = active (high), 0 = not active (low)	1
30364	U	3 / 4	AUX Port 2	1 = active (high), 0 = not active (low)	1
30365	U	3 / 4	AUX Port 3	1 = active (high), 0 = not active (low)	1
30366	U	3 / 4	AUX Port 4	1 = active (high), 0 = not active (low)	1
<b>UPS Module 4: 30400 - 30466</b>					
30400	U	3 / 4	OUTPOWER0	Outpower Phase 1 %	1
30401	U	3 / 4	OUTPOWER1	Outpower Phase 2 %	1
30402	U	3 / 4	OUTPOWER2	Outpower Phase 3 %	1
30403	U	3 / 4	BATTCAP	Battery Capacity %	1
30404	S	3 / 4	INVOLT0	Input Voltage Phase 1 V	1
30405	S	3 / 4	INVOLT1	Input Voltage Phase 2 V	1
30406	S	3 / 4	INVOLT2	Input Voltage Phase 3 V	1
30407	S	3 / 4	TEMPDEG	Temperature C°	1

Address	Type	Function	Name	Description	Length
30408	S	3 / 4	AUTONOMTIME	Autonomy Time minutes	1
30409	U	3 / 4	STATUS (e. g. UPS normal = "4", Powerfail = "12", Battery test running = "68", Bypass = "5" )	UPS Status (ASCII HEX) Please note UPSMAN status bytes table below	1
30410	S	3 / 4	BATTVOLT	Battery Voltage V	1
[...] continue until [...]					
30460	U	3 / 4	TrueOutputPower Phase A in KW	True Output Power Current Phase 1 in Kilowatt	1
30461	U	3 / 4	TrueOutputPower Phase A in KW	True Output Power Current Phase 1 in Kilowatt	1
30462	U	3 / 4	TrueOutputPower Phase A in KW	True Output Power Current Phase 1 in Kilowatt	1
30463	U	3 / 4	AUX Port 1	1 = active (high), 0 = not active (low)	1
30464	U	3 / 4	AUX Port 2	1 = active (high), 0 = not active (low)	1
30465	U	3 / 4	AUX Port 3	1 = active (high), 0 = not active (low)	1
30466	U	3 / 4	AUX Port 4	1 = active (high), 0 = not active (low)	1
<b>UPS Module 5: 30500 - 30566</b>					
30500	U	3 / 4	OUTPOWER0	Outpower Phase 1 %	1
30501	U	3 / 4	OUTPOWER1	Outpower Phase 2 %	1
30502	U	3 / 4	OUTPOWER2	Outpower Phase 3 %	1
30503	U	3 / 4	BATTCAP	Battery Capacity %	1
30504	S	3 / 4	INVOLT0	Input Voltage Phase 1 V	1
30505	S	3 / 4	INVOLT1	Input Voltage Phase 2 V	1
[...] continue until [...]					
30563	U	3 / 4	AUX Port 1	1 = active (high), 0 = not active (low)	1
30564	U	3 / 4	AUX Port 2	1 = active (high), 0 = not active (low)	1
30565	U	3 / 4	AUX Port 3	1 = active (high), 0 = not active (low)	1
30566	U	3 / 4	AUX Port 4	1 = active (high), 0 = not active (low)	1
<b>The address range of the UPS Modules 6 – 30 follows as seen above:</b>					
<b>UPS Module 6: 30600 - 30666</b>					
<b>UPS Module 7: 30700 – 30766</b>					
<b>UPS Module 8: 30800 – 30866</b>					
<b>UPS Module 9: 30900 – 30966</b>					
<b>UPS Module 10: 31000 - 31066</b>					
<b>UPS Module 11: 31100 – 31166</b>					
<b>UPS Module 12: 31200 – 31266</b>					
<b>UPS Module 13: 31300 – 31366</b>					

Address	Type	Function	Name	Description	Length
<b>UPS Module 14: 31400 – 31466</b>					
<b>UPS Module 15: 31500 – 31566</b>					
<b>UPS Module 16: 31600 – 31666</b>					
<b>UPS Module 17: 31700 – 31766</b>					
<b>UPS Module 18: 31800 – 31866</b>					
<b>UPS Module 19: 31900 – 31966</b>					
<b>UPS Module 20: 32000 – 32066</b>					
<b>UPS Module 21: 32100 – 32166</b>					
<b>UPS Module 22: 32200 – 32266</b>					
<b>UPS Module 23: 32300 – 32366</b>					
<b>UPS Module 24: 32400 – 32466</b>					
<b>UPS Module 25: 32500 – 32566</b>					
<b>UPS Module 26: 32600 – 32666</b>					
<b>UPS Module 27: 32700 – 32766</b>					
<b>UPS Module 28: 32800 – 32866</b>					
<b>UPS Module 29: 32900 – 32966</b>					
<b>UPS Module 30: 33000 – 33066</b>					

## Section OEM: MASTERGUARD

Address	Type	Function	Name	Description	Length
97	U	3 / 4	OUTPUT_VOLT0	Output Voltage Phase 1 in V	1
98	U	3 / 4	OUTPUT_VOLT1	Output Voltage Phase 2 in V	1
99	U	3 / 4	OUTPUT_VOLT2	Output Voltage Phase 3 in V	1
100	U	3 / 4	OUTPOWER0	Outpower Phase 1 %	1
101	U	3 / 4	OUTPOWER1	Outpower Phase 2 %	1
102	U	3 / 4	OUTPOWER2	Outpower Phase 3 %	1
103	U	3 / 4	BATTCAP	Battery Capacity %	1
104	S	3 / 4	INVOLT0	Input Voltage Phase 1 V	1
105	S	3 / 4	INVOLT1	Input Voltage Phase 2 V	1
106	S	3 / 4	INVOLT2	Input Voltage Phase 3 V	1
107	S	3 / 4	TEMPDEG	Temperature C°	1
108	S	3 / 4	AUTONOMTIME	Autonomy Time minutes	1
109	U	3 / 4	STATUS (e. g. UPS normal = "4", Powerfail = "12", Battery test running = "68", Bypass = "5" )	UPS Status (ASCII HEX) Please note UPSMAN status bytes table below	1

110	S	3 / 4	BATTVOLT	Battery Voltage V	1
111	U	3 / 4	INFREQ0	Input Frequency Hz Phase 1	1
112	U	3 / 4	INFREQ1	Input Frequency Hz Phase 2	1
113	U	3 / 4	INFREQ2	Input Frequency Hz Phase 3	1
114	U	3 / 4	CNT_PF	Powerfail Counter	1
115	U	3 / 4	Alarm Battery Bad	1 = active; 0 = not active	1
116	U	3 / 4	Alarm: On Battery	1 = active; 0 = not active	1
117	U	3 / 4	Alarm: Battery Low	1 = active; 0 = not active	1
118	U	3 / 4	Alarm: Battery Depleted	1 = active; 0 = not active	1
119	U	3 / 4	Alarm: Over temperature	1 = active; 0 = not active	1
120	U	3 / 4	Alarm: Input Bad	1 = active; 0 = not active	1
121	U	3 / 4	Alarm: Output Bad	1 = active; 0 = not active	1
122	U	3 / 4	Alarm: Output Overload	1 = active; 0 = not active	1
123	U	3 / 4	Alarm: On Bypass	1 = active; 0 = not active	1
124	U	3 / 4	Alarm: Bypass Bad	1 = active; 0 = not active	1
125	U	3 / 4	Alarm: Output Off as requested.	1 = active; 0 = not active	1
126	U	3 / 4	Alarm: UPS Off as requested.	1 = active; 0 = not active	1
127	U	3 / 4	Alarm: Charger Failed	1 = active; 0 = not active	1
128	U	3 / 4	Alarm: UPS Output Off	1 = active; 0 = not active	1
129	U	3 / 4	Alarm: UPS System Off	1 = active; 0 = not active	1
130	U	3 / 4	Alarm: Fan Failure	1 = active; 0 = not active	1
131	U	3 / 4	Alarm: fuse failure	1 = active; 0 = not active	1
132	U	3 / 4	Alarm: general fault	1 = active; 0 = not active	1
133	U	3 / 4	Alarm: diagnose test failed	1 = active; 0 = not active	1
134	U	3 / 4	Alarm: communication lost	1 = active; 0 = not active	1
135	U	3 / 4	Alarm: awaiting power	1 = active; 0 = not active	1
136	U	3 / 4	Alarm: shutdown pending	1 = active; 0 = not active	1
137	U	3 / 4	Alarm: shutdown imminent	1 = active; 0 = not active	1
138	U	3 / 4	Alarm: test in progress	1 = active; 0 = not active	1
139	U	3 / 4	PXWARN		2
141	U	3 / 4	FAULT CODE 1		1
142	U	3 / 4	FAULT CODE 2		1
143	U	3 / 4	FAULT CODE 3		1
144	U	3 / 4	FAULT CODE 4		1
145	U	3 / 4	BADBATTBLOCK 1		1
146	U	3 / 4	BADBATTBLOCK 1		1
147	U	3 / 4	BADBATTBLOCK 1		1

148	U	3 / 4	BADBATTBLOCK 1	1
149	U	3 / 4	BADBATTBLOCK 1	1
150	U	3 / 4	BADBATTBLOCK 1	1

## Section: OEM: Centiel UPS

Address	Type	Function	Name	Description	Length
97	U	3 / 4	OUTPUT_VOLT0		1
98	U	3 / 4	OUTPUT_VOLT1		1
99	U	3 / 4	OUTPUT_VOLT2		1
100	U	3 / 4	OUTPOWER0		1
101	U	3 / 4	OUTPOWER1		1
102	U	3 / 4	OUTPOWER2		1
103	U	3 / 4	BATTCAP		1
104	U	3 / 4	INVOLT0		1
105	U	3 / 4	INVOLT1		1
106	U	3 / 4	INVOLT2		1
107	U	3 / 4	TEMPDEG		1
108	U	3 / 4	AUTONOMTIME		1
109	U	3 / 4	STATUS		1
110	U	3 / 4	BATTVOLT		1
111	U	3 / 4	INFREQ0		1
112	U	3 / 4	INFREQ1		1
113	U	3 / 4	INFREQ2		1
114	U	3 / 4	CNT_PF		1
115	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x1)		1
116	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x2)>>1		1
117	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x4)>>2		1
118	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x8)>>3		1
119	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x10)>>4		1
120	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x20)>>5		1
121	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x40)>>6		1
122	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x80)>>7		1
123	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x100)>>8		1
124	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x200)>>9		1
125	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x400)>>10		1
126	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x800)>>11		1
127	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x1000)>>12		1
128	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x2000)>>13		1
129	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x4000)>>14		1
130	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x8000)>>15		1



131	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x10000)>>16	1
132	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x20000)>>17	1
133	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x40000)>>18	1
134	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x80000)>>19	1
135	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x100000)>>20	1
136	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x200000)>>21	1
137	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x400000)>>22	1
138	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x800000)>>23	1
139	U	3 / 4	AUX1STATE	1
140	U	3 / 4	AUX2STATE	1
141	U	3 / 4	AUX3STATE	1
142	U	3 / 4	AUX4STATE	1
143	U	3 / 4	TEMP1	1
144	U	3 / 4	TEMP2	1
145	U	3 / 4	TEMP3	1
146	U	3 / 4	TEMP4	1
147	U	3 / 4	TEMP5	1
148	U	3 / 4	TEMP6	1
149	U	3 / 4	TEMP7	1
150	U	3 / 4	TEMP8	1
151	U	3 / 4	(MODULEMASK&0xFFFF)	1
152	U	3 / 4	(MODULEMASK&0xFFFF0000)>>16	1
153	U	3 / 4	(RAWSTATEB&0xFFFF)	1
154	U	3 / 4	(RAWSTATEB&0xFFFF0000)>>16	1
155	U	3 / 4	(RAWSTATEA&0xFFFF)	1
156	U	3 / 4	(RAWSTATEA&0xFFFF0000)>>16	1
157	U	3 / 4	(RAWSTATED&0xFFFF)	1
158	U	3 / 4	(RAWSTATED&0xFFFF0000)>>16	1
159	U	3 / 4	EX_OUT_WATT0	1
160	U	3 / 4	EX_OUT_WATT1	1
161	U	3 / 4	EX_OUT_WATT2	1
162	U	3 / 4	CONCE_IDENT	1
163	U	3 / 4	EX_BYP_VOLT0	1
164	U	3 / 4	EX_BYP_VOLT1	1
165	U	3 / 4	EX_BYP_VOLT2	1
166	U	3 / 4	EX_BYP_FREQ0	1
167	U	3 / 4	EX_BYP_FREQ1	1

168	U	3 / 4	EX_BYP_FREQ2	1
169	U	3 / 4	EX_OUT_CURR0	1
170	U	3 / 4	EX_OUT_CURR1	1
171	U	3 / 4	EX_OUT_CURR2	1
172	U	3 / 4	OUTFREQ0	1
173	U	3 / 4	OUTFREQ1	1
174	U	3 / 4	OUTFREQ2	1
175	U	3 / 4	EX_BATT_CURRPOS	1
176	U	3 / 4	EX_BATT_CURRNEG	1
194	U	3 / 4	CONCE_VERSION	1
224	U	3 / 4	Output_KHW	1
225	U	3 / 4	INCURR0	1
226	U	3 / 4	INCURR1	1
227	U	3 / 4	INCURR 2	1
228	U	3 / 4	EX_OUT_VA0	1
229	U	3 / 4	EX_OUT_VA1	1
230	U	3 / 4	EX_OUT_VA2	1
231	U	3 / 4	EX_OUT_WATT0	1
232	U	3 / 4	EX_OUT_WATT1	1
233	U	3 / 4	EX_OUT_WATT2	1

## Section OEM: RITTAL PMC Extension

Address	Type	Function	Name	Description	Length
<b>Digital Input Status(DI)</b>					
0	bit	2	Bypass working	Status 0: Normal, Status 1: Alert	1
1	bit	2	Bypass Interruption	Status 0: Normal, Status 1: Alert	1
2	bit	2	Rectifier Failure	Status 0: Normal, Status 1: Alert	1
3	bit	2	Inverter Failure	Status 0: Normal, Status 1: Alert	1
4	bit	2	Over Temperature	Status 0: Normal, Status 1: Alert	1
5	bit	2	Over Load	Status 0: Normal, Status 1: Alert	1
6	bit	2	0	Status 0: Normal, Status 1: Alert	1
7	bit	2	Battery Voltage too Low	Status 0: Normal, Status 1: Alert	1
8	bit	2	Fuse broken	Status 0: Normal, Status 1: Alert	1
9	bit	2	Battery discharging	Status 0: Normal, Status 1: Alert	1
10	bit	2	0	Status 0: Floating charge, Status 1: Instant charging	1
11~30	bit	2	For future expansion		1
After 31	bit	2	Venders own definition		1
<b>Analog Measurement point (AI)</b>					
00	word	4	U in R phase input voltage	0.1 Volt	
01	word	4	U in S phase input voltage	0.1 Volt	
02	word	4	U in T phase input voltage	0.1 Volt	
03	word	4	I in R phase input current	0.1A	
04	word	4	I in S phase input current	0.1A	
05	word	4	I in T phase input current	0.1A	
06	word	4	F input frequency	0.1Hz	
07	word	4	U out R phase output voltage	0.1 Volt	
08	word	4	U out S phase output voltage	0.1 Volt	
09	word	4	U out T phase output voltage	0.1 Volt	
10	word	4	I out R phase output current	0.1A	
11	word	4	I out S phase output current	0.1A	
12	word	4	I out T phase output current	0.1A	
13	word	4	P out output power	0.1kVA	
14	word	4	P out output power	0.1kW	
15	word	4	PF output power factor	0.01Cos	
16	word	4	U Bypass, R phase voltage	0.1 Volt	
17	word	4	U Bypass, S phase voltage	0.1 Volt	
18	word	4	U Bypass, T phase voltage	0.1 Volt	

19	word	4	F out output frequency	0.1Hz	
20	word	4	U Bat battery voltage	0.1 Volt	
21	word	4	I charch Bat battery charging/discharging	0.1A	
22	word	4	Temp 1 battery temperature	0.1degC	
23	word	4	Temp 2 battery temperature	0.1degC	
24	word	4	Temp 3 battery temperature	0.1degC	
25	word	4	Temp 4 battery temperature	0.1degC	
26	word	4	Temp 5 UPS shelf temperature	0.1degC	
<b>Digital output (DO) (Function 1 to read data; 5 to control the function)</b>					
0	bit	1 / 5	UPS Turn On		
1	bit	1 / 5	UPS Shut down		
2	bit	1 / 5	Alarm Reset		
3	bit	1 / 5	Battery Instant Charging		
4	bit	1 / 5	Battery Floating Charging		
5~10	bit		For future expansion		
After			Vender self-definition		
100	U	3 / 4	OUTPOWER0	True Output Power Current Phase 1 in Kilowatt	1
101	U	3 / 4	OUTPOWER1	True Output Power Current Phase 2 in Kilowatt	1
102	U	3 / 4	OUTPOWER2	True Output Power Current Phase 3 in Kilowatt	1
103	U	3 / 4	BATTCAP	Battery Capacity in %	1
104	U	3 / 4	INVOLT0	Input Voltage Phase 1	1
105	U	3 / 4	INVOLT1	Input Voltage Phase 2	1
106	U	3 / 4	INVOLT2	Input Voltage Phase 3	1
107	U	3 / 4	TEMPDEG	Temperature in Degree C°	1
108	U	3 / 4	AUTONOMTIME	Autonomy Time in Minutes	1
109	U	3 / 4	STATUS	UPS Status (ASCII HEX)  Please note UPSMAN status bytes table below	1
110	U	3 / 4	BATTVOLT	Battery Voltage	1
111	U	3 / 4	INFREQ0	Input Frequency Phase 1 in Hz	1
112	U	3 / 4	INFREQ1	Input Frequency Phase 2 in Hz	1
113	U	3 / 4	INFREQ2	Input Frequency Phase 3 in Hz	1
114	U	3 / 4	CNT_PF	Powerfail Counter	1
115	U	3 / 4	SNMP Alarm	Alarmlbit, for details please contact NEWAVE	1
116	U	3 / 4	SNMP Alarm	Alarmlbit, for details please contact NEWAVE	1
117	U	3 / 4	SNMP Alarm	Alarmlbit, for details please contact NEWAVE	1

118	U	3 / 4	SNMP Alarm	Alarmbit, for details please contact NEWAVE	1
119	U	3 / 4	SNMP Alarm	Alarmbit, for details please contact NEWAVE	1
120	U	3 / 4	SNMP Alarm	Alarmbit, for details please contact NEWAVE	1
121	U	3 / 4	SNMP Alarm	Alarmbit, for details please contact NEWAVE	1
122	U	3 / 4	SNMP Alarm	Alarmbit, for details please contact NEWAVE	1
123	U	3 / 4	SNMP Alarm	Alarmbit, for details please contact NEWAVE	1
124	U	3 / 4	SNMP Alarm	Alarmbit, for details please contact NEWAVE	1
125	U	3 / 4	SNMP Alarm	Alarmbit, for details please contact NEWAVE	1
126	U	3 / 4	SNMP Alarm	Alarmbit, for details please contact NEWAVE	1
127	U	3 / 4	SNMP Alarm	Alarmbit, for details please contact NEWAVE	1
128	U	3 / 4	SNMP Alarm	Alarmbit, for details please contact NEWAVE	1
129	U	3 / 4	SNMP Alarm	Alarmbit, for details please contact NEWAVE	1
130	U	3 / 4	SNMP Alarm	Alarmbit, for details please contact NEWAVE	1
131	U	3 / 4	SNMP Alarm	Alarmbit, for details please contact NEWAVE	1
132	U	3 / 4	SNMP Alarm	Alarmbit, for details please contact NEWAVE	1
133	U	3 / 4	SNMP Alarm	Alarmbit, for details please contact NEWAVE	1
134	U	3 / 4	SNMP Alarm	Alarmbit, for details please contact NEWAVE	1
135	U	3 / 4	SNMP Alarm	Alarmbit, for details please contact NEWAVE	1
136	U	3 / 4	SNMP Alarm	Alarmbit, for details please contact NEWAVE	1
137	U	3 / 4	SNMP Alarm	Alarmbit, for details please contact NEWAVE	1
138	U	3 / 4	SNMP Alarm	Alarmbit, for details please contact NEWAVE	1
139	U	3 / 4	Status Bit	Statusbit, for details please contact NEWAVE	1
140	U	3 / 4	OUTPUT_VOLT0	Output Voltage Phase 1	1
141	U	3 / 4	OUTPUT_VOLT1	Output Voltage Phase 2	1
142	U	3 / 4	OUTPUT_VOLT2	Output Voltage Phase 3	1
143	U	3 / 4	OUTPUT_CURR0	Output Current Phase 1 in KW	1
144	U	3 / 4	OUTPUT_CURR1	Output Current Phase 2 in KW	1
145	U	3 / 4	OUTPUT_CURR2	Output Current Phase 3 in KW	1
146	U	3 / 4	Status Bit	Statusbit, for details please contact NEWAVE	1
147	U	3 / 4	Status Bit	Statusbit, for details please contact NEWAVE	1
148	U	3 / 4	Status Bit	Statusbit, for details please contact NEWAVE	1
149	U	3 / 4	Status Bit	Statusbit, for details please contact NEWAVE	1
150	U	3 / 4	Status Bit	Statusbit, for details please contact NEWAVE	1
151	U	3 / 4	Status Bit	Statusbit, for details please contact NEWAVE	1
152	U	3 / 4	TEMP1	SensorManager/SM_T_H_COM Analog Value	1
153	U	3 / 4	TEMP2	SensorManager/SM_T_H_COM Analog Value	1

154	U	3 / 4	TEMP3	SensorManager Analog Value	1
155	U	3 / 4	TEMP4	SensorManager Analog Value	1
156	U	3 / 4	TEMP5	SensorManager Analog Value	1
157	U	3 / 4	TEMP6	SensorManager Analog Value	1
158	U	3 / 4	TEMP7	SensorManager Analog Value	1
159	U	3 / 4	TEMP8	SensorManager Analog Value	1
160	U	3 / 4	LOADKVA0	Load Phase 1 in KW	1
161	U	3 / 4	LOADKVA1	Load Phase 2 in KW	1
162	U	3 / 4	LOADKVA2	Load Phase 3 in KW	1

## Section OEM: Netminder for all LT and MD types

Address	Type	Function	Name	Description	Length
100	U	3/4	INVOLT	Input Voltage	1
101	U	3/4	OUTPUTVOLT	Output Voltage	1
102	U	3/4	BATTVOLT	Battery Voltage	1
103	U	3/4	OUTPUTCURR	Output Current	1
104	U	3/4	LOADPERC	Load (%)	1
105	U	3/4	OUTPUTPOW	Output Power in W	1
106	U	3/4	KVA	KVA	1
107	U	3/4	FREQUENCY	Frequency	1
108	U	3/4	CS141UPSSTAT	CS141 UPS Status	1
109	U	3/4	Alarm: Battery Bad	1 = active; 0 = not active	1
110	U	3/4	Alarm: On Battery	1 = active; 0 = not active	1
111	U	3/4	Alarm: Battery Low	1 = active; 0 = not active	1
112	U	3/4	Alarm: Battery Depleted	1 = active; 0 = not active	1
113	U	3/4	Alarm: Overtemperature	1 = active; 0 = not active	1
114	U	3/4	Alarm: Input Bad	1 = active; 0 = not active	1
115	U	3/4	Alarm: Output Bad	1 = active; 0 = not active	1
116	U	3/4	Alarm: Output Overload	1 = active; 0 = not active	1
117	U	3/4	Alarm: On Bypass	1 = active; 0 = not active	1
118	U	3/4	Alarm: Bypass Bad	1 = active; 0 = not active	1
119	U	3/4	Alarm: Ouput Off As Requested	1 = active; 0 = not active	1
120	U	3/4	Alarm: UPS Off As Requested	1 = active; 0 = not active	1
121	U	3/4	Alarm: Charger Failed	1 = active; 0 = not active	1
122	U	3/4	Alarm: UPS Output Off	1 = active; 0 = not active	1
123	U	3/4	Alarm: UPS System Off	1 = active; 0 = not active	1
124	U	3/4	Alarm: Fan Failure	1 = active; 0 = not active	1

125	U	3/4	Alarm: Fuse Failure	1 = active; 0 = not active	1
126	U	3/4	Alarm: General Fault	1 = active; 0 = not active	1
127	U	3/4	Alarm: Diagnosis Test Failed	1 = active; 0 = not active	1
128	U	3/4	Alarm: Communication Lost	1 = active; 0 = not active	1
129	U	3/4	Alarm: Awaiting Power	1 = active; 0 = not active	1
130	U	3/4	Alarm: Shutdown Pending	1 = active; 0 = not active	1
131	U	3/4	Alarm: Shutdown Imminent	1 = active; 0 = not active	1
132	U	3/4	Alarm: Test In Progress	1 = active ; 0 = not active	1
133	U	3/4	AUX Port 1	1 = active (high) ; 0 = not active (low)	1
134	U	3/4	AUX Port 2	1 = active (high) ; 0 = not active (low)	1
135	U	3/4	AUX Port 3	1 = active (high) ; 0 = not active (low)	1
136	U	3/4	AUX Port 4	1 = active (high) ; 0 = not active (low)	1
137	U	3/4	SensorManager/SMTH_COM, Sensor 1	Analog Value	1
138	U	3/4	SensorManager/SMTH_COM, Sensor 2	Analog Value	1
139	U	3/4	SensorManager/Sensor 3	Analog Value	1
140	U	3/4	SensorManager/Sensor 4	Analog Value	1
141	U	3/4	SensorManager/Sensor 5	Analog Value	1
142	U	3/4	SensorManager/Sensor 6	Analog Value	1
143	U	3/4	SensorManager/Sensor 7	Analog Value	1
144	U	3/4	SensorManager/Sensor 8	Analog Value	1
145	U	3/4	Result of the last Battery Test	Value 3 = Battery Test passed, Value 4 = Battery Test failed	1

## Section OEM: Netminder EON

Address	Type	Function	Name	Description	Length
11	U	3 / 4	Manufacturer	Manufacturer	1
27	U	3 / 4	Version	Version	1
43	U	3 / 4	Identification	Identification	1
75	U	3 / 4	MODEL	UPS Model	1
107	U	3 / 4	AUTONOMTIME	Autonomy time in minutes	1
108	U	3 / 4	BATTCAP	Battery capacity in percent	1
109	U	3 / 4	OUTFREQ0	Output Frequency	1
110	U	3 / 4	OUTPUTVOLT0	Output Voltage Phase 1	1
111	U	3 / 4	OUTPUTVOLT1	Output Voltage Phase 2	1
112	U	3 / 4	OUTPUTVOLT1	Output Voltage Phase 3	1
113	U	3 / 4	OUTPOWER0	Outpower Phase 1 in %	1

114	U	3 / 4	OUTPOWER1	Outpower Phase 2 in %	1
115	U	3 / 4	OUTPOWER2	Outpower Phase 3 in %	1
116	U	3 / 4	OUTPOWER0	Outpower Phase 1 in VA	1
117	U	3 / 4	OUTPOWER1	Outpower Phase 2 in VA	1
118	U	3 / 4	OUTPOWER2	Outpower Phase 3 in VA	1
119	U	3 / 4	INPUTFREQ0	Input Frequency Phase 1 in Hz	1
120	U	3 / 4	INPUTFREQ1	Input Frequency Phase 2 in Hz	1
121	U	3 / 4	INPUTFREQ2	Input Frequency Phase 3 in Hz	1
122	U	3 / 4	INPUTVOLT0	Input Voltage Phase 1 in V	1
123	U	3 / 4	INPUTVOLT1	Input Voltage Phase 2 in V	1
124	U	3 / 4	INPUTVOLT2	Input Voltage Phase 3 in V	1
125	U	3 / 4	INPUTCURR0	Input Current Phase 1 in A	1
126	U	3 / 4	INPUTCURR1	Input Current Phase 2 in A	1
127	U	3 / 4	INPUTCURR2	Input Current Phase 3 in A	1
128	U	3 / 4	INPUTPOW0	Input Power Phase 1 in W	1
129	U	3 / 4	INPUTPOW1	Input Power Phase 2 in W	1
130	U	3 / 4	INPUTPOW1	Input Power Phase 3 in W	1
131	U	3 / 4	BATTVOLT	Battery Voltage in V	1
132	U	3 / 4	BATTTEMPDEG	Battery Temperature in Degree Celsius	1
133	U	3 / 4	BATTSEC	Seconds on Battery	1
134	U	3 / 4	Battery Condition	Battery Condition	1
135	U	3 / 4	Amount of Input Phases	Amount of Input Phases	1
136	U	3 / 4	Amount of Output Phases	Amount of Output Phases	1
137	U	3 / 4	Results of Battery Test	1:Ok, 2: Active, 3: Canceled, 4: Failed, else: not started yet	1
138	U	3 / 4	Powerfail	Powerfail	1
139	U	3 / 4	System Shutdown	System Shutdown	1
140	U	3 / 4	UPSMAN started	UPSMAN started	1
141	U	3 / 4	UPS Connection lost	UPS connection lost	1
142	U	3 / 4	UPS Battery old	UPS Battery old	1
143	U	3 / 4	Load >80%	Load >80%	1
144	U	3 / 4	Load >90%	Load >90%	1
145	U	3 / 4	Overload	Overload	1
146	U	3 / 4	Overtemperature Condition	Overtemperature Condition	1
147	U	3 / 4	Bypass on	Bypass on	1
148	U	3 / 4	Battery low	Battery low	1
149	U	3 / 4	Batteries are weak	Batteries are weak	1



150	U	3 / 4	General Alarm Condition	General Alarm Condition	1
151	U	3 / 4	Input Bad Condition	Input Bad Condition	1
152	U	3 / 4	Output Bad Condition	Output Bad Condition	1
153	U	3 / 4	Bypass Not Available	Bypass Not Available	1
154	U	3 / 4	Low Battery Shutdown	Low Battery Shutdown	1
155	U	3 / 4	System off	System off	1
156	U	3 / 4	System Shutdown	System Shutdown	1
157	U	3 / 4	Charger Failure	Charger Failure	1
158	U	3 / 4	Manual Restart Required	Manual Restart Required	1
159	U	3 / 4	Output Circuit Breaker Open	Output Circuit Breaker Open	1
160	U	3 / 4	Remote Emergency Power off	Remote Emergency Power off	1
161	U	3 / 4	Shutdown imminent	Shutdown imminent	1

## Section OEM: Netminder for all other types

Address	Type	Function	Name	Description	Length
100	U	3/4	INVOLT	Input Voltage (I1-n)	1
101	U	3/4	INVOLT	Input Voltage (I2-n)	1
102	U	3/4	INVOLT	Input Voltage (I1-I2)	1
103	U	3/4	OUTPUTVOLT	Output Voltage (I1-n)	1
104	U	3/4	OUTPUTVOLT	Output Voltage (I2-n)	1
105	U	3/4	OUTPUTVOLT	Output Voltage (I1-I2)	1
106	U	3/4	OUTPUTCURR	Output Current (I1-n)	1
107	U	3/4	OUTPUTCURR	Output Current (I2-n)	1
108	U	3/4	OUTPUTWAT	Output Watts (I1-n)	1
109	U	3/4	OUTPUTWAT	Output Watts (I2-n)	1
110	U	3/4	OUTPUTWAT	Output Watts (I1-I2)	1
111	U	3/4	OUTPUTWATTOT	Output watts (total)	1
112	U	3/4	OUTPUTVA	Output VA (I1-n)	1
113	U	3/4	OUTPUTVA	Output VA (I2-n)	1
114	U	3/4	OUTPUTVA	Output VA (I1-I2)	1
115	U	3/4	OUTPUTVATOT	Output VA (total)	1
116	U	3/4	OUTPUTLOAD	Output Load (I1-n)	1
117	U	3/4	OUTPUTLOAD	Output Load (I2-n)	1
118	U	3/4	OUTPUTFREQ	Output Frequency	1
119	U	3/4	BATTVOLT	Battery Voltage	1
120	U	3/4	PERCBATT	Percentage Battery	1

121	U	3/4	DCCHARGECURR	DC Charging Current	1
122	U	3/4	CS141UPSSTAT	CS141 UPS Status	1
123	U	3/4	Alarm: Battery Bad	1 = active; 0 = not active	1
124	U	3/4	Alarm: On Battery	1 = active; 0 = not active	1
125	U	3/4	Alarm: Battery Low	1 = active; 0 = not active	1
126	U	3/4	Alarm: Battery Depleted	1 = active; 0 = not active	1
127	U	3/4	Alarm: Overtemperature	1 = active; 0 = not active	1
128	U	3/4	Alarm: Input Bad	1 = active; 0 = not active	1
129	U	3/4	Alarm: Output Bad	1 = active; 0 = not active	1
130	U	3/4	Alarm: Output Overload	1 = active; 0 = not active	1
131	U	3/4	Alarm: On Bypass	1 = active; 0 = not active	1
132	U	3/4	Alarm: Bypass Bad	1 = active; 0 = not active	1
133	U	3/4	Alarm: Ouput Off As Requested	1 = active; 0 = not active	1
134	U	3/4	Alarm: UPS Off As Requested	1 = active; 0 = not active	1
135	U	3/4	Alarm: Charger Failed	1 = active; 0 = not active	1
136	U	3/4	Alarm: UPS Output Off	1 = active; 0 = not active	1
137	U	3/4	Alarm: UPS System Off	1 = active; 0 = not active	1
138	U	3/4	Alarm: Fan Failure	1 = active; 0 = not active	1
139	U	3/4	Alarm: Fuse Failure	1 = active; 0 = not active	1
140	U	3/4	Alarm: General Fault	1 = active; 0 = not active	1
141	U	3/4	Alarm: Diagnosis Test Failed	1 = active; 0 = not active	1
142	U	3/4	Alarm: Communication Lost	1 = active; 0 = not active	1
143	U	3/4	Alarm: Awaiting Power	1 = active; 0 = not active	1
144	U	3/4	Alarm: Shutdown Pending	1 = active; 0 = not active	1
145	U	3/4	Alarm: Shutdown Imminent	1 = active; 0 = not active	1
146	U	3/4	Alarm: Test In Progress	1 = active; 0 = not active	1
147	U	3/4	AUX Port 1	1 = active (high) ; 0 = not active (low)	1
148	U	3/4	AUX Port 2	1 = active (high) ; 0 = not active (low)	1
149	U	3/4	AUX Port 3	1 = active (high) ; 0 = not active (low)	1
150	U	3/4	AUX Port 4	1 = active (high) ; 0 = not active (low)	1
151	U	3/4	Sensormngr 1 / SMT_COM,	Analog Value	1
152	U	3/4	Sensormngr 2 /SMTH_COM,	Analog Value	1
153	U	3/4	SensorManager/Sensor 3	Analog Value	1
154	U	3/4	SensorManager/Sensor 4	Analog Value	1
155	U	3/4	SensorManager/Sensor 5	Analog Value	1
156	U	3/4	SensorManager/Sensor 6	Analog Value	1
157	U	3/4	SensorManager/Sensor 7	Analog Value	1

158	U	3/4	SensorManager/Sensor 8	Analog Value	1
159	U	3/4	Result of the last Battery Test	Value 3 = Battery Test passed Value 4 = Battery Test failed	1

## Section OEM : AEG Protect 3. M 2.0

Address	Type	Function	Name	Description	Length
100	U	3/4	(SNMPALARMS&0x6102)==0	Normal Operation	1
101	U	3/4	(SNMPALARMS&0x100)>>8	On Bypass	1
102	U	3/4	(SNMPALARMS&0x2)>>1	On Battery	1
103	U	3/4	(SNMPALARMS&0x4000)>>14	UPS System Off	1
104	U	3/4	(SNMPALARMS&0x20000)>>17	General Fault	1
105	U	3/4	(SNMPALARMS&0x80000)>>19	Communication Lost	1
106	U	3/4	(SNMPALARMS&0x20)>>5	Input Bad	1
107	U	3/4	(SNMPALARMS&0x1000)>>12	Charger Failed	1
108	U	3/4	(SNMPALARMS&0x1)	Battery Bad	1
109	U	3/4	(SNMPALARMS&0x40)>>6	Output Bad	1
110	U	3/4	(SNMPALARMS&0x200)>>9	Bypass Bad	1
111	U	3/4	(SNMPALARMS&0x4)>>2	Low Battery	1
				Depleted Battery	
112	U	3/4	(SNMPALARMS&0x8)>>3		1
113	U	3/4	(SNMPALARMS&0x10)>>4	Temperature Bad	1
114	U	3/4	(SNMPALARMS&0x80)>>7	Output Overload	1
115	U	3/4	(SNMPALARMS&0x8000)>>15	Fan Failure	1
116	U	3/4	(SNMPALARMS&0x2000)>>13	UPS Output Off	1
117	U	3/4	AUX1STATE	1 = active (high) ; 0 = not active (low)	1
118	U	3/4	AUX2STATE	1 = active (high) ; 0 = not active (low)	1
119	U	3/4	AUX3STATE	1 = active (high) ; 0 = not active (low)	1
120	U	3/4	AUX4STATE	1 = active (high) ; 0 = not active (low)	1
121	U	3/4	AMBTEMP		1
122	U	3/4	INFREQ0	Input Frequency Hz Phase 1	1
123	U	3/4	INVOLT0	Input Voltage Phase 1 V	1
124	U	3/4	INVOLT1	Input Voltage Phase 2 V	1
125	U	3/4	INVOLT1	Input Voltage Phase 3 V	1
126	U	3/4	INCURR0	Input Current Phase 1 in Ampere	1
127	U	3/4	INCURR1	Input Current Phase 2 in Ampere	1
128	U	3/4	INCURR2	Input Current Phase 3 in Ampere	1
129	U	3/4	EX_BYP_FREQ		1

130	U	3/4	EX_BYP_VOLT0		1
131	U	3/4	EX_BYP_VOLT1		1
132	U	3/4	EX_BYP_VOLT2		1
133	U	3/4	(EX_BATT_VOLTNEG+EX_BATT_VOLTPOS)*10.0		1
134	U	3/4	(EX_BATT_CURRNEG+EX_BATT_CURRPOS)*5.0		1
135	U	3/4	MIN(ftoi(BATTCAP),ftoi(EX_BATT_CAPNEG))		1
136	U	3/4	AUTONOMTIME	Autonomy Time Minutes	1
137	U	3/4	TEMPDEG	Temperature C°	1
138	U	3/4	OUTFREQ0	Output Frequency Hz	1
139	U	3/4	OUTPUT_VOLT0	Output Voltage Phase 1 V	1
140	U	3/4	OUTPUT_VOLT1	Output Voltage Phase 2 V	1
141	U	3/4	OUTPUT_VOLT2	Output Voltage Phase 3 V	1
142	U	3/4	OUTPOWER0	Outpower Phase 1 %	1
143	U	3/4	OUTPOWER1	Outpower Phase 2 %	1
144	U	3/4	OUTPOWER2	Outpower Phase 3 %	1
145	U	3/4	EX_OUT_CURR0		1
146	U	3/4	EX_OUT_CURR1		1
147	U	3/4	EX_OUT_CURR2		1
148	U	3/4	EX_OUT_WATT0		1
149	U	3/4	EX_OUT_WATT1		1
150	U	3/4	EX_OUT_WATT2		1

## Section OEM: AEG Protect 3.31, 5.31, 8.31

Address	Type	Function	Name	Description	Length
100	U	3/4	(FKTSTATUS&0x4102)==0	Normal Operation	1
101	U	3/4	SNMPALARMS&0x100)>>8	On Bypass	1
102	U	3/4	(SNMPALARMS&0x2)>>1	On Battery	1
103	U	3/4	(SNMPALARMS&0x4000)>>14	UPS System Off	1
104	U	3/4	CNT_PF	Powerfail Counter	1
105	U	3/4	(SNMPALARMS&0x20000)>>17	General Fault	1
106	U	3/4	(SNMPALARMS&0x80000)>>19	Communication Lost	1
107	U	3/4	(SNMPALARMS&0x20)>>5	Input Bad	1
108	U	3/4	(SNMPALARMS&0x1000)>>12	Charger Failed	1
109	U	3/4	(SNMPALARMS&0x1)	Battery Bad	1
110	U	3/4	(SNMPALARMS&0x40)>>6	Output Bad	1

111	U	3/4	(SNMPALARMS&0x200)>>9	Bypass Bad	1
112	U	3/4	(SNMPALARMS&0x4)>>2	Low Battery	1
113	U	3/4	(SNMPALARMS&0x8)>>3	Depleted Battery	1
114	U	3/4	(SNMPALARMS&0x10)>>4	Temperature Bad	1
115	U	3/4	(SNMPALARMS&0x80)>>7	Output Overload	1
116	U	3/4	(SNMPALARMS&0x8000)>>15	Fan Failure	1
117	U	3/4	(SNMPALARMS&0x2000)>>13	UPS Output Off	1
118	U	3/4	AUX1STATE	State AUX Port 1 1 = active (high) ; 0 = not active (low)	1
119	U	3/4	AUX2STATE	State AUX Port 2 1 = active (high) ; 0 = not active (low)	1
120	U	3/4	AUX3STATE	State AUX Port 3 1 = active (high) ; 0 = not active (low)	1
121	U	3/4	AUX4STATE	State AUX Port 4 1 = active (high) ; 0 = not active (low)	1
122	U	3/4	INFREQ0*10.0	Input Frequency Hz Phase 1	1
123	U	3/4	INVOLT0	Input Voltage Phase 1 V	1
124	U	3/4	INVOLT1	Input Voltage Phase 2 V	1
125	U	3/4	INVOLT2	Input Voltage Phase 3 V	1
126	U	3/4	BP_FREQ0*10.0	Output Frequency [Hz]	1
127	U	3/4	BP_VOLT0	Bypass Voltage Phase 1 [V]	1
128	U	3/4	BATTVOLT*10.0	Battery Voltage [V] x 10	1
129	U	3/4	SOLABATTC*10.0	Battery Current [A] x 10	1
130	U	3/4	AUTONOMTIME	Autonomy Time in Minutes	1
131	U	3/4	BATTCAP	Battery Capacity	1
132	U	3/4	TEMPDEG*10.0	Temperature [°C] x 10	1
133	U	3/4	OUTFREQ0*10.0	Output Frequency [Hz] x 10	1
134	U	3/4	OUTPUT_VOLT0	Output Voltage Phase 1 [V]	1
135	U	3/4	OUTPOWER0	Outpower Phase 1 [%]	1
136	U	3/4	OUTPUT_CUR0	Output Current Phase 1 [A]	1
137	U	3/4	OUTPUT_POW0	Outpower Phase 1 [W]	1

Section OEM: AEG Protect 2.33, 3.33, 4.33, 5.33, 8.33, blue

Address	Type	Function	Name	Description	Length
100	U	3/4	(FKTSTATUS&0x4102)==0	Normal Operation	1
101	U	3/4	SNMPALARMS&0x100)>>8	On Bypass	1
102	U	3/4	(SNMPALARMS&0x2)>>1	On Battery	1

103	U	3/4	(SNMPALARMS&0x4000)>>14	UPS System Off	1
104	U	3/4	CNT_PF	Powerfail Counter	1
105	U	3/4	(SNMPALARMS&0x20000)>>17	General Fault	1
106	U	3/4	(SNMPALARMS&0x80000)>>19	Communication Lost	1
107	U	3/4	(SNMPALARMS&0x20)>>5	Input Bad	1
108	U	3/4	(SNMPALARMS&0x1000)>>12	Charger Failed	1
109	U	3/4	(SNMPALARMS&0x1)	Battery Bad	1
110	U	3/4	(SNMPALARMS&0x40)>>6	Output Bad	1
111	U	3/4	(SNMPALARMS&0x200)>>9	Bypass Bad	1
112	U	3/4	(SNMPALARMS&0x4)>>2	Low Battery	1
113	U	3/4	(SNMPALARMS&0x8)>>3	Depleted Battery	1
114	U	3/4	(SNMPALARMS&0x10)>>4	Temperature Bad	1
115	U	3/4	(SNMPALARMS&0x80)>>7	Output Overload	1
116	U	3/4	(SNMPALARMS&0x8000)>>15	Fan Failure	1
117	U	3/4	(SNMPALARMS&0x2000)>>13	UPS Output Off	1
118	U	3/4	AUX1STATE	State AUX Port 1 1 = active (high) ; 0 = not active (low)	1
119	U	3/4	AUX2STATE	State AUX Port 2 1 = active (high) ; 0 = not active (low)	1
120	U	3/4	AUX3STATE	State AUX Port 3 1 = active (high) ; 0 = not active (low)	1
121	U	3/4	AUX4STATE	State AUX Port 4 1 = active (high) ; 0 = not active (low)	1
122	U	3/4	INFREQ0*10.0	Input Frequency Hz Phase 1	1
123	U	3/4	INVOLT0	Input Voltage Phase 1 V	1
124	U	3/4	INVOLT1	Input Voltage Phase 2 V	1
125	U	3/4	INVOLT2	Input Voltage Phase 3 V	1
126	U	3/4	BP_FREQ0*10.0	Output Frequency [Hz]	1
127	U	3/4	BP_VOLT0	Bypass Voltage Phase 1 [V]	1
128	U	3/4	BP_VOLT1	Bypass Voltage Phase 2 [V]	1
129	U	3/4	BP_VOLT2	Bypass Voltage Phase 3 [V]	1
130	U	3/4	BATTVOLT*10.0	Battery Voltage [V] x 10	1
131	U	3/4	SOLABATTC*10.0	Battery Current [A] x 10	1
132	U	3/4	AUTONOMTIME	Autonomy Time in Minutes	1
133	U	3/4	BATTCAP	Battery Capacity	1
134	U	3/4	TEMPDEG*10.0	Temperature [°C] x 10	1
135	U	3/4	OUTFREQ0*10.0	Output Frequency [Hz] x 10	1
136	U	3/4	OUTPUT_VOLT0	Output Voltage Phase 1 [V]	1

137	U	3/4	OUTPOWER0	Outpower Phase 1 [%]	1
138	U	3/4	OUTPUT_CUR0	Output Current Phase 1 [A]	1
139	U	3/4	OUTPUT_POW0	Outpower Phase 1 [W]	1
140	U	3/4	OUTPUT_VOLT1	Output Voltage Phase 2 [V]	1
141	U	3/4	OUTPOWER1	Outpower Phase 2 [%]	1
142	U	3/4	OUTPUT_CUR1	Output Current Phase 2 [A]	1
143	U	3/4	OUTPUT_POW1	Outpower Phase 2 [W]	1
144	U	3/4	OUTPUT_VOLT2	Output Voltage Phase 3 [V]	1
145	U	3/4	OUTPOWER2	Outpower Phase 3 [%]	1
146	U	3/4	OUTPUT_CUR2	Output Current Phase 3 [A]	1
147	U	3/4	OUTPUT_POW2	Outpower Phase 3 [W]	1

## Section OEM: POWERTRONIX

Adress	Name	MIZAR ALCOR	QUASAR	SUPERNOVAE
100	Outpower Phase 1 %	x	x	x
101	Outpower Phase 2 %	x	x	x
102	Outpower Phase 3 %	x	x	x
103	Battery Capacity %	x	x	x
104	Input Voltage Phase 1 V	x	x	x
105	Input Voltage Phase 2 V	x	x	x
106	Input Voltage Phase 3 V	x	x	x
107	Temperature °C	not supported	x	x
108	Autonomy Time minutes	x	x	x
109	UPS Status (ASCII Hex)	x	x	x
110	Battery Voltage V	x	x	x
111	Input Frequency Phase 1 Hz	not supported	x	not supported
112	Input Frequency Phase 2 Hz	not supported	x	not supported
113	Input Frequency Phase 3 Hz	not supported	x	not supported
114	Powerfail Counter	x	x	x
115	Alarm: Battery Bad	x	x	x
116	Alarm: On Battery	x	x	x
117	Alarm: Battery Low	not supported	not supported	x
118	Alarm: Battery Depleted	x	not supported	x
119	Alarm: Overtemperature	x	not supported	x
120	Alarm: Input Bad	x	x	x
121	Alarm: Output Bad	not supported	x	not supported

122	Alarm: Output Overload	x	x	x
123	Alarm: On Bypass	x	x	x
124	Alarm: Bypass Bad	x	x	x
125	Alarm: Output Off As Requested	x	x	x
126	Alarm: UPS Off As Requested	x	x	x
127	Alarm: Charger Failed		x	x
128	Alarm: UPS Output Off	x	x	x
129	Alarm: UPS Sytem Off	not supported	x	not supported
130	Alarm: Fan Failure	x	not supported	x
131	Alarm: Fuse Failure	not supported	not supported	not supported
132	Alarm: General Fault	x	x	x
133	Alarm: Diagnose Test Failed	not supported	not supported	not supported
134	Alarm: Communication Lost	x	x	x
135	Alarm: Awaiting Power	not supported	not supported	not supported
136	Alarm: Shutdown Pending	not supported	not supported	not supported
137	Alarm: Shutdown Imminent	not supported	not supported	not supported
138	Alarm: Test In Progress	x	not supported	not supported
139	AUX Port 1	x	x	x
140	AUX Port 2	x	x	x
141	AUX Port 3	x	x	x
142	AUX Port 4	x	x	x

## Section OEM: Socomec UPS

Address	Type	Function	Name	Description	Length
97	U	3 / 4	OUTPUT_VOLT0	Output Voltage Phase 1 in V	1
98	U	3 / 4	OUTPUT_VOLT1	Output Voltage Phase 2 in V	1
99	U	3 / 4	OUTPUT_VOLT2	Output Voltage Phase 3 in V	1
100	U	3 / 4	OUTPOWER0	Outpower Phase 1 %	1
101	U	3 / 4	OUTPOWER1	Outpower Phase 2 %	1
102	U	3 / 4	OUTPOWER2	Outpower Phase 3 %	1
103	U	3 / 4	BATTCAP	Battery Capacity %	1
104	S	3 / 4	INVOLT0	Input Voltage Phase 1 V	1
105	S	3 / 4	INVOLT1	Input Voltage Phase 2 V	1
106	S	3 / 4	INVOLT2	Input Voltage Phase 3 V	1
107	S	3 / 4	TEMPDEG	Temperature C°	1
108	S	3 / 4	AUTONOMTIME	Autonomy Time minutes	1



Address	Type	Function	Name	Description	Length
109	U	3 / 4	STATUS	UPS Status (ASCII HEX) Please note UPSMAN status bytes table below (e. g. UPS normal = "4", Powerfail = "12", Battery test running = "68", Bypass = "5" )	1
110	S	3 / 4	BATTVOLT	Battery Voltage V	1
111	U	3 / 4	INFREQ0	Input Frequency Hz Phase 1	1
112	U	3 / 4	INFREQ1	Input Frequency Hz Phase 2	1
113	U	3 / 4	INFREQ2	Input Frequency Hz Phase 3	1
114	U	3 / 4	CNT_PF	Powerfail Counter	1
115	U	3 / 4	Alarm Battery Bad	1 = active; 0 = not active	1
116	U	3 / 4	Alarm: On Battery	1 = active; 0 = not active	1
117	U	3 / 4	Alarm: Battery Low	1 = active; 0 = not active	1
118	U	3 / 4	Alarm: Battery Depleted	1 = active; 0 = not active	1
119	U	3 / 4	Alarm: Over temperature	1 = active; 0 = not active	1
120	U	3 / 4	Alarm: Input Bad	1 = active; 0 = not active	1
121	U	3 / 4	Alarm: Output Bad	1 = active; 0 = not active	1
122	U	3 / 4	Alarm: Output Overload	1 = active; 0 = not active	1
123	U	3 / 4	Alarm: On Bypass	1 = active; 0 = not active	1
124	U	3 / 4	Alarm: Bypass Bad	1 = active; 0 = not active	1
125	U	3 / 4	Alarm: Output Off as requested.	1 = active; 0 = not active	1
126	U	3 / 4	Alarm: UPS Off as requested.	1 = active; 0 = not active	1
127	U	3 / 4	Alarm: Charger Failed	1 = active; 0 = not active	1
128	U	3 / 4	Alarm: UPS Output Off	1 = active; 0 = not active	1
129	U	3 / 4	Alarm: UPS System Off	1 = active; 0 = not active	1
130	U	3 / 4	Alarm: Fan Failure	1 = active; 0 = not active	1
131	U	3 / 4	Alarm: fuse failure	1 = active; 0 = not active	1
132	U	3 / 4	Alarm: general fault	1 = active; 0 = not active	1
133	U	3 / 4	Alarm: diagnose test failed	1 = active; 0 = not active	1
134	U	3 / 4	Alarm: communication lost	1 = active; 0 = not active	1
135	U	3 / 4	Alarm: awaiting power	1 = active; 0 = not active	1
136	U	3 / 4	Alarm: shutdown pending	1 = active; 0 = not active	1
137	U	3 / 4	Alarm: shutdown imminent	1 = active; 0 = not active	1
138	U	3 / 4	Alarm: test in progress	1 = active; 0 = not active	1
139	U	3 / 4	AUX Port 1	1 = active (high), 0 = not active (low)	1
140	U	3 / 4	AUX Port 2	1 = active (high), 0 = not active (low)	1
141	U	3 / 4	AUX Port 3	1 = active (high), 0 = not active (low)	1
142	U	3 / 4	AUX Port 4	1 = active (high), 0 = not active (low)	1

Address	Type	Function	Name	Description	Length
143	U	3 / 4	Sensormanager/SMTCOM sensor 1	Analog value	1
144	U	3 / 4	Sensormanager/SMTHCOM sensor 2	Analog value	1
145	U	3 / 4	Sensormanager sensor 3	Analog value	1
146	U	3 / 4	Sensormanager sensor 4	Analog value	1
147	U	3 / 4	Sensormanager sensor 5	Analog value	1
148	U	3 / 4	Sensormanager sensor 6	Analog value	1
149	U	3 / 4	Sensormanager sensor 7	Analog value	1
150	U	3 / 4	Sensormanager sensor 8	Analog value	1
151	U	3 / 4	INCURR0	Input Current Phase 1	1
152	U	3 / 4	INCURR1	Input Current Phase 2	1
153	U	3 / 4	INCURR2	Input Current Phase 3	1
154	U	3 / 4	OUTFREQ0	Output Frequency Phase 1	1
155	U	3 / 4	EX_OUT_CURR0	External Output Current Phase 1	1
156	U	3 / 4	EX_OUT_CURR1	External Output Current Phase 2	1
157	U	3 / 4	EX_OUT_CURR2	External Output Current Phase 3	1

## Section MHD Modular / Multimatic Modular / AEG Protect 1. Modular, ENIGMA

Address	Type	Function	Name	Description	Length
100	U	3 / 4	OUTPOWER0	Outpower Phase 1 %	1
101	U	3 / 4	OUTPOWER1	Outpower Phase 2 %	1
102	U	3 / 4	OUTPOWER2	Outpower Phase 3 %	1
103	U	3 / 4	BATTCAP	Battery Capacity %	1
104	S	3 / 4	INVOLT0	Input Voltage Phase 1 V	1
105	S	3 / 4	INVOLT1	Input Voltage Phase 2 V	1
106	S	3 / 4	INVOLT2	Input Voltage Phase 3 V	1
107	S	3 / 4	TEMPDEG	Temperature C°	1
108	S	3 / 4	AUTONOMTIME	Autonomy Time minutes	1
109	U	3 / 4	STATUS (e. g. UPS normal = "4", Powerfail = "12", Battery test running = "68", Bypass = "5")	UPS Status (ASCII HEX), please note UPSMAN status bytes table below	1
110	U	3 / 4	BATTVOLT	Battery Voltage V	1
111	U	3 / 4	INFREQ0	Input Frequency Hz Phase 1	1
112	U	3 / 4	INFREQ1	Input Frequency Hz Phase 2	1
113	U	3 / 4	INFREQ2	Input Frequency Hz Phase 3	1
114	U	3 / 4	CNT_PF	Powerfail Counter	1
115	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x1)	Alarm Battery Bad	1
116	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x2)>>1	Alarm: On Battery	1
117	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x4)>>2	Alarm: Battery Low	1
118	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x8)>>3	Alarm: Battery Depleted	1
119	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x10)>>4	Alarm: Over temperature	1
120	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x20)>>5	Alarm: Input Bad	1
121	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x40)>>6	Alarm: Output Bad	1

Address	Type	Function	Name	Description	Length
122	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x80)>>7	Alarm: Output Overload	1
123	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x100)>>8	Alarm: On Bypass	1
124	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x200)>>9	Alarm: Bypass Bad	1
125	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x400)>>10	Alarm: Output Off as requested.	1
126	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x800)>>11	Alarm: UPS Off as requested.	1
127	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x1000)>>12	Alarm: Charger Failed	1
128	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x2000)>>13	Alarm: UPS Output Off	1
129	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x4000)>>14	Alarm: UPS System Off	1
130	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x8000)>>15	Alarm: Fan Failure	1
131	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x10000)>>1	Alarm: fuse failure	1
132	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x20000)>>1	Alarm: general fault	1
133	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x40000)>>1	Alarm: diagnose test failed	1
134	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x80000)>>1	Alarm: communication lost	1
135	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x100000)>>	Alarm: awaiting power	1
136	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x200000)>>	Alarm: shutdown pending	1
137	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x400000)>>	Alarm: shutdown imminent	1
138	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x800000)>>	Alarm: test in progress	1
139	U	3 / 4	AUX1STATE	AUX Port 1	1
140	U	3 / 4	AUX2STATE	AUX Port 2	1
141	U	3 / 4	AUX3STATE	AUX Port 3	1
142	U	3 / 4	AUX4STATE	AUX Port 4	1
143	U	3 / 4	TEMP1	Sensormanager/SMTCOM sensor 1	1
144	U	3 / 4	TEMP2	Sensormanager/SMTHCOM sensor 2	1
145	U	3 / 4	TEMP3	Sensormanager sensor 3	1
146	U	3 / 4	TEMP4	Sensormanager sensor 4	1
147	U	3 / 4	TEMP5	Sensormanager sensor 5	1
148	U	3 / 4	TEMP6	Sensormanager sensor 6	1
149	U	3 / 4	TEMP7	Sensormanager sensor 7	1
150	U	3 / 4	TEMP8	Sensormanager sensor 8	1
151	U	3 / 4	AEESerModulePresent(1)	Status data, for details contact Effekta	1
152	U	3 / 4	AEESerModulePresent(2)	Status data, for details contact Effekta	1
153	U	3 / 4	AEESerModulePresent(3)	Status data, for details contact Effekta	1
154	U	3 / 4	AEESerModulePresent(4)	Status data, for details contact Effekta	1
155	U	3 / 4	AEESerModulePresent(5)	Status data, for details contact Effekta	1
156	U	3 / 4	AEESerModulePresent(6)	Status data, for details contact Effekta	1
157	U	3 / 4	AEESerModuleError(1,1)	Status data, for details contact Effekta	1
158	U	3 / 4	AEESerModuleError(1,2)	Status data, for details contact Effekta	1
159	U	3 / 4	AEESerModuleError(1,3)	Status data, for details contact Effekta	1
160	U	3 / 4	AEESerModuleError(1,4)	Status data, for details contact Effekta	1
161	U	3 / 4	AEESerModuleError(2,1)	Status data, for details contact Effekta	1
162	U	3 / 4	AEESerModuleError(2,2)	Status data, for details contact Effekta	1
163	U	3 / 4	AEESerModuleError(2,3)	Status data, for details contact Effekta	1
164	U	3 / 4	AEESerModuleError(2,4)	Status data, for details contact Effekta	1
165	U	3 / 4	AEESerModuleError(3,1)	Status data, for details contact Effekta	1
166	U	3 / 4	AEESerModuleError(3,2)	Status data, for details contact Effekta	1
167	U	3 / 4	AEESerModuleError(3,3)	Status data, for details contact Effekta	1
168	U	3 / 4	AEESerModuleError(3,4)	Status data, for details contact Effekta	1
169	U	3 / 4	AEESerModuleError(4,1)	Status data, for details contact Effekta	1
170	U	3 / 4	AEESerModuleError(4,2)	Status data, for details contact Effekta	1
171	U	3 / 4	AEESerModuleError(4,3)	Status data, for details contact Effekta	1

Address	Type	Function	Name	Description	Length
172	U	3 / 4	AEESerModuleError(4,4)	Status data, for details contact Effekta	1
173	U	3 / 4	AEESerModuleError(5,1)	Status data, for details contact Effekta	1
174	U	3 / 4	AEESerModuleError(5,2)	Status data, for details contact Effekta	1
175	U	3 / 4	AEESerModuleError(5,3)	Status data, for details contact Effekta	1
176	U	3 / 4	AEESerModuleError(5,4)	Status data, for details contact Effekta	1
177	U	3 / 4	AEESerModuleError(6,1)	Status data, for details contact Effekta	1
178	U	3 / 4	AEESerModuleError(6,2)	Status data, for details contact Effekta	1
179	U	3 / 4	AEESerModuleError(6,3)	Status data, for details contact Effekta	1
180	U	3 / 4	AEESerModuleError(6,4)	Status data, for details contact Effekta	1
181	U	3 / 4	AEESerModuleWarning(1)	Status data, for details contact Effekta	1
182	U	3 / 4	AEESerModuleWarning(2)	Status data, for details contact Effekta	1
183	U	3 / 4	AEESerModuleWarning(3)	Status data, for details contact Effekta	1
184	U	3 / 4	AEESerModuleWarning(4)	Status data, for details contact Effekta	1
185	U	3 / 4	AEESerModuleWarning(5)	Status data, for details contact Effekta	1
186	U	3 / 4	AEESerModuleWarning(6)	Status data, for details contact Effekta	1
187	U	3 / 4	AEESerModuleState(1)	Status data, for details contact Effekta	1
188	U	3 / 4	AEESerModuleState(2)	Status data, for details contact Effekta	1
189	U	3 / 4	AEESerModuleState(3)	Status data, for details contact Effekta	1
190	U	3 / 4	AEESerModuleState(4)	Status data, for details contact Effekta	1
191	U	3 / 4	AEESerModuleState(5)	Status data, for details contact Effekta	1
192	U	3 / 4	AEESerModuleState(6)	Status data, for details contact Effekta	1
193	U	3 / 4	AEESerModuleVolt(1)	Status data, for details contact Effekta	1
194	U	3 / 4	AEESerModuleVolt(2)	Status data, for details contact Effekta	1
195	U	3 / 4	AEESerModuleVolt(3)	Status data, for details contact Effekta	1
196	U	3 / 4	AEESerModuleVolt(4)	Status data, for details contact Effekta	1
197	U	3 / 4	AEESerModuleVolt(5)	Status data, for details contact Effekta	1
198	U	3 / 4	AEESerModuleVolt(6)	Status data, for details contact Effekta	1
199	U	3 / 4	AEESerModuleCurr(1)	Status data, for details contact Effekta	1
200	U	3 / 4	AEESerModuleCurr(2)	Status data, for details contact Effekta	1
201	U	3 / 4	AEESerModuleCurr(3)	Status data, for details contact Effekta	1
202	U	3 / 4	AEESerModuleCurr(4)	Status data, for details contact Effekta	1
203	U	3 / 4	AEESerModuleCurr(5)	Status data, for details contact Effekta	1
204	U	3 / 4	AEESerModuleCurr(6)	Status data, for details contact Effekta	1
205	U	3 / 4	seconbat	Time on Battery [sec.]	1
206	U	3 / 4	OUTPUT_VOLT0	Output Voltage [V]	1
207	U	3 / 4	E_OUTPOWER*10.0	Enigma total output power [KW]	1
208	U	3 / 4	E_OUTCPOWER*10.0	Enigma total output compl. power [KVA]	1

## Section Borri 4000 Std. Panel / E-Tec 310 to 380 (m) / SALICRU SLC NX/DL/CUBE

Address	Type	Function	Name	Description	Length
1	U	3 / 4	Manufacturer	Manufacturer	1
17	U	3 / 4	Version	Version	1
33	U	3 / 4	Identification	Identification	1
65	U	3 / 4	Model	Model	1
97	U	3 / 4	AUTONOMTIME	Autonomy time in minutes	1
98	U	3 / 4	BATTCAP	Battery capacity in percent	1

99	U	3 / 4	OUTPUT	Output Source 0 Mains, 1 Battery, 2 Bypass	1
100	U	3 / 4	OUTFREQ0	Output Frequency	1
101	U	3 / 4	SOLAWROV0	Outputvoltage Phase 1 in V	1
102	U	3 / 4	SOLAWROV1	Outputvoltage Phase 2 in V	1
103	U	3 / 4	SOLAWROV2	Outputvoltage Phase 3 in V	1
104	U	3 / 4	SOLAWROC0	Output Current Phase 1 in A	1
105	U	3 / 4	SOLAWROC1	Output Current Phase 2 in A	1
106	U	3 / 4	SOLAWROC2	Output Current Phase 3 in A	1
107	U	3 / 4	OUTPOWER0	Outpower Phase 1 %	1
108	U	3 / 4	OUTPOWER1	Outpower Phase 2 %	1
109	U	3 / 4	OUTPOWER2	Outpower Phase 3 %	1
110	U	3 / 4	SOLSETEMPBAD	Temperature bad	1
111	U	3 / 4	SOLSEINPUTBAD	Input bad	1
112	U	3 / 4	SOLSEOVERLOAD	Overload	1
113	U	3 / 4	SOLSEBYPASSFAULT	Bypass fault	1
114	U	3 / 4	SOLSECHARGERFAULT	Charger fault	1
115	U	3 / 4	SOLSEGENERALFAULT	General fault	1
116	U	3 / 4	SOLSESDPENDING	Shutdown pending	1
117	U	3 / 4	SOLSETESTRESULT	Test result	1
118	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x80000)>>19	Communication Lost Alarm	1
119	U	3 / 4	INFREQ0	Input Frequency Phase 1 in Hz	1
120	U	3 / 4	INFREQ1	Input Frequency Phase 2 in Hz	1
121	U	3 / 4	INFREQ2	Input Frequency Phase 3 in Hz	1
122	U	3 / 4	INVOLT0	Input Voltage Phase 1 in V	1
123	U	3 / 4	INVOLT1	Input Voltage Phase 2 in V	1
124	U	3 / 4	INVOLT2	Input Voltage Phase 3 in V	1
125	U	3 / 4	INCURR0	Input Current Phase 1 in A	1
126	U	3 / 4	INCURR1	Input Current Phase 2 in A	1
127	U	3 / 4	INCURR2	Input Current Phase 3 in A	1
128	U	3 / 4	EX_BYP_VOLT0	Bypass Voltage Phase 1 in V	1
129	U	3 / 4	EX_BYP_VOLT1	Bypass Voltage Phase 2 in V	1
130	U	3 / 4	EX_BYP_VOLT2	Bypass Voltage Phase 3 in V	1
131	U	3 / 4	EX_BYP_CURR0	Bypass Current Phase 1 in A	1
132	U	3 / 4	EX_BYP_CURR1	Bypass Current Phase 2 in A	1
133	U	3 / 4	EX_BYP_CURR2	Bypass Current Phase 3 in A	1
134	U	3 / 4	EX_BYP_WATT0	Bypass Power Phase 1 [W]	1
135	U	3 / 4	EX_BYP_WATT1	Bypass Power Phase 2 [W]	1

136	U	3 / 4	EX_BYP_WATT2	Bypass Power Phase 3 [W]	1
137	U	3 / 4	EX_BYP_FREQ0	Bypass Frequency [Hz]	1
138	U	3 / 4	EX_INP_WATT0	Input Power Phase 1 [W]	1
139	U	3 / 4	EX_INP_WATT1	Input Power Phase 2 [W]	1
140	U	3 / 4	EX_INP_WATT2	Input Power Phase 3 [W]	1
141	U	3 / 4	BATTVOLT	Battery Voltage [V]	1
142	U	3 / 4	TEMPDEG	Temperature [°C]	1
143	U	3 / 4	EX_BATT_SECONBATT	Time on Battery [sec.]	1
144	U	3 / 4	EX_BATT_CURRPOS	positive battery current [A]	1
145	U	3 / 4	BATTCONDITION	Flags for battery condition	1
146	U	3 / 4	INPHASES	amount of Phases at Input	1
147	U	3 / 4	OUTPHASES	amount of Phases at Output	1
148	U	3 / 4	SOLABATTC	Battery Current [A]	1

## Section Inform UPS / Pyramid DSP/Online DSP

Address	Type	Function	Name	Description	Length
100	U	3 / 4	OUTPOWER0	Outpower Phase 1 %	1
101	U	3 / 4	OUTPOWER1	Outpower Phase 2 %	1
102	U	3 / 4	OUTPOWER2	Outpower Phase 3 %	1
103	U	3 / 4	BATTCAP	Battery Capacity %	1
104	S	3 / 4	INVOLT0	Input Voltage Phase 1 V	1
105	S	3 / 4	INVOLT1	Input Voltage Phase 2 V	1
106	S	3 / 4	INVOLT2	Input Voltage Phase 3 V	1
107	S	3 / 4	TEMPDEG	Temperature C°	1
108	S	3 / 4	AUTONOMTIME	Autonomy Time minutes	1
109	U	3 / 4	STATUS (e. g. UPS normal = "4", Powerfail = "12", Battery test running = "68", Bypass = "5" )	UPS Status (ASCII HEX) Please note UPSMAN status bytes table below	1
110	S	3 / 4	BATTVOLT	Battery Voltage V	1
111	U	3 / 4	INFREQ0	Input Frequency Hz Phase 1	1
112	U	3 / 4	INFREQ1	Input Frequency Hz Phase 2	1
113	U	3 / 4	INFREQ2	Input Frequency Hz Phase 3	1
114	U	3 / 4	CNT_PF	Powerfail Counter	1
115	U	3 / 4	Alarm Battery Bad	1 = active; 0 = not active	1
116	U	3 / 4	Alarm: On Battery	1 = active; 0 = not active	1

117	U	3 / 4	Alarm: Battery Low	1 = active; 0 = not active	1
118	U	3 / 4	Alarm: Battery Depleted	1 = active; 0 = not active	1
119	U	3 / 4	Alarm: Over temperature	1 = active; 0 = not active	1
120	U	3 / 4	Alarm: Input Bad	1 = active; 0 = not active	1
121	U	3 / 4	Alarm: Output Bad	1 = active; 0 = not active	1
122	U	3 / 4	Alarm: Output Overload	1 = active; 0 = not active	1
123	U	3 / 4	Alarm: On Bypass	1 = active; 0 = not active	1
124	U	3 / 4	Alarm: Bypass Bad	1 = active; 0 = not active	1
125	U	3 / 4	Alarm: Output Off as requested.	1 = active; 0 = not active	1
126	U	3 / 4	Alarm: UPS Off as requested.	1 = active; 0 = not active	1
127	U	3 / 4	Alarm: Charger Failed	1 = active; 0 = not active	1
128	U	3 / 4	Alarm: UPS Output Off	1 = active; 0 = not active	1
129	U	3 / 4	Alarm: UPS System Off	1 = active; 0 = not active	1
130	U	3 / 4	Alarm: Fan Failure	1 = active; 0 = not active	1
131	U	3 / 4	Alarm: fuse failure	1 = active; 0 = not active	1
132	U	3 / 4	Alarm: general fault	1 = active; 0 = not active	1
133	U	3 / 4	Alarm: diagnose test failed	1 = active; 0 = not active	1
134	U	3 / 4	Alarm: communication lost	1 = active; 0 = not active	1
135	U	3 / 4	Alarm: awaiting power	1 = active; 0 = not active	1
136	U	3 / 4	Alarm: shutdown pending	1 = active; 0 = not active	1
137	U	3 / 4	Alarm: shutdown imminent	1 = active; 0 = not active	1
138	U	3 / 4	Alarm: test in progress	1 = active; 0 = not active	1
139	U	3 / 4	AUX Port 1	1 = active (high), 0 = not active (low)	1
140	U	3 / 4	AUX Port 2	1 = active (high), 0 = not active (low)	1
141	U	3 / 4	AUX Port 3	1 = active (high), 0 = not active (low)	1
142	U	3 / 4	AUX Port 4	1 = active (high), 0 = not active (low)	1
143	U	3 / 4	Sensormanager/SMTCOM sensor 1	Analog value	1
144	U	3 / 4	Sensormanager/SMTHCOM sensor 2	Analog value	1
145	U	3 / 4	Sensormanager sensor 3	Analog value	1
146	U	3 / 4	Sensormanager sensor 4	Analog value	1
147	U	3 / 4	Sensormanager sensor 5	Analog value	1
148	U	3 / 4	Sensormanager sensor 6	Analog value	1
149	U	3 / 4	Sensormanager sensor 7	Analog value	1
150	U	3 / 4	Sensormanager sensor 8	Analog value	1
151	U	3 / 4	OUTPUT_VOLT0	Outputvoltage Phase 1	1
152	U	3 / 4	OUTPUT_VOLT1	Outputvoltage Phase 2	1

153	U	3 / 4	OUTPUT_VOLT2	Outputvoltage Phase 3	1
154	U	3 / 4	OUTPUT_CURRENT0	Output Current Phase 1 in Ampere *10	1
155	U	3 / 4	OUTPUT_CURRENT1	Output Current Phase 2 in Ampere *10	1
156	U	3 / 4	OUTPUT_CURRENT2	Output Current Phase 3 in Ampere *10	1
157	U	3 / 4	OUTPUT_FREQ0	Output Frequency Phase 1	1
158	U	3 / 4	OUTPUT_FREQ1	Output Frequency Phase 2	1
159	U	3 / 4	OUTPUT_FREQ2	Output Frequency Phase 3	1
160	U	3 / 4	EX_OUT_WATT0	Output Active Power Phase 1	1
161	U	3 / 4	EX_OUT_WATT1	Output Active Power Phase 2	1
162	U	3 / 4	EX_OUT_WATT2	Output Active Power Phase 3	1
163	U	3 / 4	EX_OUT_VA0	Output Apparent Power Phase 1	1
164	U	3 / 4	EX_OUT_VA1	Output Apparent Power Phase 2	1
165	U	3 / 4	EX_OUT_VA2	Output Apparent Power Phase 3	1
166	U	3 / 4	EX_BATT_VOLTPOS	Total positive battery voltage	1
167	U	3 / 4	EX_BATT_VOLTNEG	Total negative battery voltage	1
168	U	3 / 4	EX_BATT_CURRPOS	Negative battery current	1
169	U	3 / 4	EX_BATT_CURRNEG	Positive battery current	1
170	U	3 / 4	UPS_BATTERYCHARGE	current status flag: charging/discharging	1
171	U	3 / 4	Alarm: Inverter passive	1 = active; 0 = not active	1
172	U	3 / 4	Alarm: Rectifier passive	1 = active; 0 = not active	1
173	U	3 / 4	Alarm: Maintenance Bypass ON	1 = active; 0 = not active	1
174	U	3 / 4	Alarm: Emergency Power off active	1 = active; 0 = not active	1

## Section Transfer Switches (All Transfer Switch vendors, except PILLER, STS TUMEL)

Address	Type	Function	Name	Description	Length
1	U	3 / 4	Sources Asynchronous	Warning, input current difference, switching might not be possible	1
2	U	3 / 4	Static Switch A Failure	Alarm, switching failure	1
3	U	3 / 4	Static Switch B Failure	Alarm, switching failure	1
4	U	3 / 4	On Static Switch A	Supplied from input A	1
5	U	3 / 4	On Static Switch B	Supplied from input B	1
6	U	3 / 4	On Manual Bypass A	Supplied via bypass from input A	1
7	U	3 / 4	On Manual Bypass A	Supplied via bypass from input B	1
8	U	3 / 4	Source A Failure	Alarm, input A failure, problem with voltage	1
9	U	3 / 4	Source B Failure	Alarm, input B failure, problem with voltage	1
10	U	3 / 4	General Fault	General alarm	1



11	U	3 / 4	Redundancy Lost	Redundancy lost,	1
12	U	3 / 4	Output Overload	To much load	1
13	U	3 / 4	Output Failure	Output failure	1

## Section STS TUMEL Transfer Switch

Address	Type	Function	Name	Description	Length
100	U	3 / 4	INPVOLT_NET_10	Input Voltage S1 Phase 1 [V]	1
101	U	3 / 4	INPVOLT_NET_11	Input Voltage S1 Phase 2 [V]	1
102	U	3 / 4	INPVOLT_NET_12	Input Voltage S1 Phase 3 [V]	1
103	U	3 / 4	INFREQ_NET_1	Input Frequency S1 [Hz]	1
104	U	3 / 4	INPVOLT_NET_20	Input Voltage S2 Phase 1 [V]	1
105	U	3 / 4	INPVOLT_NET_21	Input Voltage S2 Phase 2 [V]	1
106	U	3 / 4	INPVOLT_NET_22	Input Voltage S2 Phase 3 [V]	1
107	U	3 / 4	INFREQ_NET_2	Input Frequency S2 [Hz]	1
108	U	3 / 4	STS_SYNCANGLE	Synchron Angle	1
109	U	3 / 4	STS_SYNDIFF	Synchron Difference	1
110	U	3 / 4	STS_S1BALANCE	S1 Phase Balance	1
111	U	3 / 4	STS_S2BALANCE	S2 Phase Balance	1
112	U	3 / 4	TEMPDEG	Temperature [°C]	1
113	U	3 / 4	OUTPUT_VOLT0	Output Voltage Phase 1 [V]	1
114	U	3 / 4	OUTPUT_VOLT1	Output Voltage Phase 2 [V]	1
115	U	3 / 4	OUTPUT_VOLT1	Output Voltage Phase 3 [V]	1
116	U	3 / 4	EX_OUT_CURR0	Output Current Phase 1 [A]	1
117	U	3 / 4	EX_OUT_CURR1	Output Current Phase 2 [A]	1
118	U	3 / 4	EX_OUT_CURR2	Output Current Phase 3 [A]	1
119	U	3 / 4	OUTPOWER0	Output Power Phase 1 [W]	1
120	U	3 / 4	OUTPOWER1	Output Power Phase 2 [W]	1
121	U	3 / 4	OUTPOWER2	Output Power Phase 3 [W]	1
122	U	3 / 4	STS_ALARMS0	Status Byte (for details contact manufacturer)	1
123	U	3 / 4	STS_ALARMS1	Status Byte (for details contact manufacturer)	1
124	U	3 / 4	STS_ALARMS2	Status Byte (for details contact manufacturer)	1
125	U	3 / 4	STS_ALARMS3	Status Byte (for details contact manufacturer)	1
126	U	3 / 4	STS_ALARMS4	Status Byte (for details contact manufacturer)	1
127	U	3 / 4	STS_STATUS_S1	Status S1 OK (1:yes / 0:no)	1
128	U	3 / 4	STS_STATUS_S2	Status S2 OK (1:yes / 0:no)	1

129	U	3 / 4	STS_Status_S1_Pref	S1 is preferred (1: yes / 0: no)	1
130	U	3 / 4	STS_Status_S2_Pref	S2 is preferred (1: yes / 0: no)	1
131	U	3 / 4	STS_Status_Load_Pef	Load on Preferred Source (1 yes / 0 no)	1
132	U	3 / 4	STS_Status_Trans	Transfer possible (0: yes / 1: no)	1
133	U	3 / 4	STS_Status_GF	General Fault (1: yes / 0: no)	1
134	U	3 / 4	STS_Status_OL	Overload (1: yes / 0: no)	1
135	U	3 / 4	STS_Status_OF	Output Failure (1: yes / 0: no)	1

## Section OEM TRIMOD

Address	Type	Function	Name	Description	Length
100	U	3 / 4	OUTPOWER0	Outpower Phase 1 %	1
101	U	3 / 4	OUTPOWER1	Outpower Phase 2 %	1
102	U	3 / 4	OUTPOWER2	Outpower Phase 3 %	1
103	U	3 / 4	BATTCAP	Battery capacity in percent	1
104	U	3 / 4	INVOLT0	Input Voltage Phase 1 in V	1
105	U	3 / 4	INVOLT1	Input Voltage Phase 2 in V	1
106	U	3 / 4	INVOLT2	Input Voltage Phase 3 in V	1
107	U	3 / 4	TEMPDEG	Temperature C°	1
108	U	3 / 4	AUTONOMTIME	Autonomy Time minutes	1
109	U	3 / 4	STATUS	GENEREX UPS status	1
110	U	3 / 4	BATTVOLT	Battery Voltage V	1
111	U	3 / 4	INFREQ0	Input Frequency Hz Phase 1	1
112	U	3 / 4	INFREQ1	Input Frequency Hz Phase 2	1
113	U	3 / 4	INFREQ2	Input Frequency Hz Phase 3	1
114	U	3 / 4	CNT_PF	Powerfail Counter	1
115	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x1)	Battery Bad	1
116	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x2)>>1	On Battery	1
117	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x4)>>2	Battery Low	1
118	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x8)>>3	Battery Depleted	1
119	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x10)>>4	Over Temperature	1
120	U	3 / 4	(stoi(TRIMOD_STATUS)&0x8)	Mains Input Fails	1
121	U	3 / 4	(CBSER2ALARM&0x40)>>6	Output Bad	1
122	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x80)>>7	Output Overload	1
123	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x100)>>8	On Bypass	1
124	U	3 / 4	(stoi(TRIMOD_STATUS)&0x8)	Not Supported	1
125	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x2000)>>13	Bypass Bad	1

126	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x4000)>>14	Output Off as requested	1
127	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x1000)>>12	Charger Failed	1
128	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x2000)>>13	UPS Output Off	1
129	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x4000)>>14	UPS System Off	1
130	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x8000)>>15	Fan Failure	1
131	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x10000)>>16	Fuse Failure	1
132	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x20000)>>17	General Fault	1
133	U	3 / 4	(stoi(CP_TESTRESULT)==2)	Diagnose Test Failed	1
134	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x80000)>>19	Communication Lost	1
135	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x100000)>>20	Awaiting Power	1
136	U	3 / 4	(CBSER2ALARM&0x200000)>>2	Shutdown Pending	1
137	U	3 / 4	(CBSER2ALARM&0x400000)>>2	Shutdown Imminent	1
138	U	3 / 4	(SNMPALARMS&0x800000)>>23	Test In Progress	1
139	U	3 / 4	(stoi(TRIMOD_STATUS)&0x10	Manual Bypass Engaged	1
140	U	3 / 4	OUTPUT_VOLT0	Outputvoltage Phase 1	1
141	U	3 / 4	OUTPUT_VOLT1	Outputvoltage Phase 2	1
142	U	3 / 4	OUTPUT_VOLT2	Outputvoltage Phase 3	1
143	U	3 / 4	TRIMOD_OUTCURR0*10.0	Output Current 1	1
144	U	3 / 4	TRIMOD_OUTCURR1*10.0	Output Current 2	1
145	U	3 / 4	TRIMOD_OUTCURR2*10.0	Output Current 3	1
152	U	3 / 4	TEMP1	Sensorman. sensor 1 / SMTCOM	1
153	U	3 / 4	TEMP2	Sensorman. sensor 2 / SMTHCOM	1
154	U	3 / 4	TEMP3	Sensormanager sensor 3	1
155	U	3 / 4	TEMP4	Sensormanager sensor 4	1
156	U	3 / 4	TEMP5	Sensormanager sensor 5	1
157	U	3 / 4	TEMP6	Sensormanager sensor 6	1
158	U	3 / 4	TEMP7	Sensormanager sensor 7	1
159	U	3 / 4	TEMP8	Sensormanager sensor 8	1
160	U	3 / 4	TRIMOD_OUTACTPWR0/1000.0	Output Phase 1	1
161	U	3 / 4	TRIMOD_OUTACTPWR1/1000.0	Output Phase 2	1
162	U	3 / 4	TRIMOD_OUTACTPWR2/1000.0	Output Phase 3	1
163	U	3 / 4	AUX1STATE	AUX Port 1	1
164	U	3 / 4	AUX2STATE	AUX Port 2	1
165	U	3 / 4	AUX3STATE	AUX Port 3	1
166	U	3 / 4	AUX4STATE	AUX Port 4	1

## Section: EverExceed Inverter

Address	Type	Function	Name	Description	Length
100	U	3 / 4	TEMPDEG	Temperature in Degrees	1
101	U	3 / 4	INFREQ0	Line frequency	1
102	U	3 / 4	INVOLT0	Line voltage	1
103	U	3 / 4	OUTFREQ0	Frequency	1
104	U	3 / 4	OUTPUT_VOLT0	Output voltage	1
105	U	3 / 4	EX_OUT_VA0	Output power	1
106	U	3 / 4	STATUS	GENEREX UPS status (see below)	1
107	U	3 / 4	EX_EXTSTATUS	Alarm information	1
108	U	3 / 4	STATUS&1	Bypass mode, 1 = on, 0 = off	1
109	U	3 / 4	(STATUS&0x02)>>2	Output active, 1 = on, 0 = off	1
110	U	3 / 4	(STATUS&0x100)>>8	Overload, 1 = on, 0 = off	1
111	U	3 / 4	(STATUS&0x2000)>>13	General alarm, 1 = on, 0 = off	1

UPS Status EverExceed	Hex-Value	Dec-Value	Description
UPS_SB_BYPASS_MODE	0x0001	1	Bypass mode
UPS_SB_OUTPUT_ACT	0x0004	4	Output active
UPS_SB_OUTPUT_HIGH	0x0100	256	Overload
UPS_SB_UPS_FAILED	0x2000	8192	General alarm

Other OEM's : See OEM MODBUS Defaultadress 100 – 146 above

UPSMAN Status Bytes - Standard Device Status Bits

UPS Status	Hex-Value	Dec-Value	Description
UPS_SB_BYPASS_MODE	0x0001	1	power piped thru
UPS_SB_SHUTDOWN	0x0002	2	shutdown ups
UPS_SB_OUTPUT_ACT	0x0004	4	inverter on = UPS OK
UPS_SB_BACKUP_MODE	0x0008	8	battery power
UPS_SB_BATTERY_LOW	0x0010	16	low battery err
UPS_SB_OVER_TEMP	0x0020	32	over temp err
UPS_SB_TEST_ACT	0x0040	64	test in progress
UPS_SB_INPUT_HIGH	0x0080	128	over power err
UPS_SB_OUTPUT_HIGH	0x0100	256	over load err
UPS_SB_INVERTER_FAILURE	0x0200	512	Inverter error
UPS_SB_BATTERY_BAD	0x0400	1024	Battery error
UPS_SB_ECO_MODE	0x0800	2048	eco - bypass
UPS_SB_INVERTER_WARN	0x1000	4096	eco - bypass
UPS_SB_UPS_FAILED	0x2000	8192	prser flag
UPS_SB_COMM_LOST	0x4000	16384	for snmp
UPS_SB_DVG_ALARM	0x8000	32768	SiteManager/SiteMonitor

**Example (decimal):**

STATUS= „5“ means UPS\_SB\_OUTPUT\_ACT (4) + UPS\_SB\_BYPASS\_MODE (1) are active != UPS on Bypass!

STATUS= „12“ means UPS\_SB\_OUTPUT\_ACT (4) + UPS\_SB\_BACKUP\_MODE (8) are active != UPS Powerfail!

STATUS= „22“ means UPS\_SB\_OUTPUT\_ACT (4) + UPS\_SB\_BACKUP\_MODE (8) + UPS\_SB\_BATTERY\_LOW (10) are active != UPS Powerfail and Battery low!

STATUS= „4“ means UPS\_SB\_OUTPUT\_ACT (4) + no other alarms = UPS OK

## **BACS MODBUS Parameter**

### **Standard BACS – Address Description**

Address	Type	Function	Name	Description	Length	
<b>Note:</b>						
"Type U/S": this defines whether the answer has an algebraic sign (math. +/-) or not. U means "unsigned". S means "signed", this answer may be positive or negative. For "ref:1 – ref:6", please refer to the BACS value definition reference list below the modbus table.						
1000	U	3 / 4	BACS_ALARM	BACS Alarm Flags, ref:4 table below	1	
1001	U	3 / 4	BACS_ALARM	BACS Alarm Flags, ref:5 table below	1	
1002	U	3 / 4	BACS_ALARM	BACS Alarm Flags, ref:6 table below	1	
1003	U	3 / 4	BACS_NUMSTRINGS	Number of BACS Strings	1	
1004	U	3 / 4	BACS_NUMMODULES	Total number of BACS modules	1	
1005	U	3 / 4	BACS_ALARM	BACS Alarm Flags, ref:7 table below	1	
<i>This address range describes current and voltage of each single string as configured For the divisor: The String and AC String Current Unit is 0.01 ampere</i>						
1010	S	3 / 4	STRING_01_CUR	String 1 current in Ampere [A] (value/100)	1	
1011	S	3 / 4	BACS_StrSumVolt	String 1 Overall BACS string voltage (value/10)	1	
1012	S	3 / 4	BACS_StrAvgVolt	String 1 Average BACS string voltage (value/1000)	1	
1013	S	3 / 4	BACS_Str_CurrAC	String 1 current in Ampere (AC)	1	
1014			<RESERVED>	Do not use		
1015	S	3 / 4	STRING_02_CUR	String 2 current in Ampere [A] (value/100)	1	
1016	S	3 / 4	BACS_StrSumVolt	String 2 Overall BACS string voltage (value/10)	1	
1017	S	3 / 4	BACS_StrAvgVolt	String 2 Average BACS string voltage (value/1000)	1	
1018	S	3 / 4	BACS_Str_CurrAC	String 2 current in Ampere (AC)	1	
1019			<RESERVED>	Do not use		
1020	S	3 / 4	STRING_03_CUR	String 3 current in Ampere [A] (value/100)	1	
1021	S	3 / 4	BACS_StrSumVolt	String 3 Overall BACS string voltage (value/10)	1	
1022	S	3 / 4	BACS_StrAvgVolt	String3 Average BACS string voltage (value/1000)	1	
1023	S	3 / 4	BACS_Str_CurrAC	String 3 current in Ampere (AC)	1	
1024			<RESERVED>	Do not use		
[...]	[...]	[...]	<b>[...Continue modbus string count until address ...]</b>			[...]

1055	S	3 / 4	STRING_10_CUR	String 10 current in Ampere [A] (value/100)	1	
1056	S	3 / 4	BACS_StrSumVolt	String 10 Overall BACS string voltage (value/10)	1	
1057	S	3 / 4	BACS_StrAvgVolt	String 10 Average BACS string voltage (value/1000)	1	
1058	S	3 / 4	BACS_Str_CurrAC	String 10 current in Ampere (AC)	1	
1059			<RESERVED>	Do not use		
<i>This address range describes the BACS module modbus address range for module 1-330: Each module section contains 5 measuring values. There is no reserved address between the modules!</i>						
1060	S	3 / 4	MODULE_001_TEMP	<b>Module 1</b> Temperature in Celsius [°C], ref:1 definition below	1	
1061	S	3 / 4	MODULE_001_VOLT	<b>Module 1</b> Voltage in Volt [V], ref:2 definition below	1	
1062	S	3 / 4	MODULE_001_IMPC	<b>Module 1</b> Impedance in milliOhm [mΩ], ref:3 definition below	1	
1063	U	3 / 4	MODULE_001_ALARM	<b>Module 1</b> Alarm flags, ref:6 table below	1	
1064	S	3 / 4	Module_001_ModBypVoltPc	<b>Module 1</b> Equalizing / Balancing in %	1	
1065	S	3 / 4	MODULE_002_TEMP	<b>Module 2</b> Temperature in Celsius [°C], ref:1 definition below	1	
1066	S	3 / 4	MODULE_002_VOLT	<b>Module 2</b> Voltage in Volt [V], ref:2 definition below	1	
1067	S	3 / 4	MODULE_002_IMPC	<b>Module 2</b> Impedance in milliOhm [mΩ], ref:3 definition below	1	
1068	U	3 / 4	MODULE_002_ALARM	<b>Module 2</b> Alarm flags, ref:6 table below	1	
1069	S	3 7 4	Module_002_ModBypVoltPc	<b>Module 2</b> Equalizing / Balancing in %	1	
1070	S	3 / 4	MODULE_003_TEMP	<b>Module 3</b> Temperature in Celsius [°C], ref:1 definition below	1	
1071	S	3 / 4	MODULE_003_VOLT	<b>Module 3</b> Voltage in Volt [V], ref:2 definition below	1	
1072	S	3 / 4	MODULE_003_IMPC	<b>Module 3</b> Impedance in milliOhm [mΩ], ref:3 definition below	1	
1073	U	3 / 4	MODULE_003_ALARM	<b>Module 3</b> Alarm flags, ref:6 table below	1	
1074	S	3 / 4	Module_003_ModBypVoltPc	<b>Module 3</b> Equalizing / Balancing in %	1	
[...]	[...]	[...]	<b>[...Continue modbus BACS module count until address ...]</b>			[...]



2705	S	3 / 4	MODULE_330_TEMP	<b>Module 330</b> Temperature in Celsius [°C], <i>ref:1 definition below</i>	1	
2706	S	3 / 4	MODULE_330_VOLT	<b>Module 330</b> Voltage in Volt [V], <i>ref:2 definition below</i>	1	
2707	S	3 / 4	MODULE_330_IMPC	<b>Module 330</b> Impedance in milliOhm [mΩ], <i>ref:3 definition below</i>	1	
2708	U	3 / 4	MODULE_330_ALARM	<b>Module 330</b> Alarm flags, <i>ref:6 table below</i>	1	
2709	S	3 / 4	Module_330_ModByVPoltPc	<b>Module 330</b> Equalizing / Balancing in %	1	
<i>The following address range describes single string current and voltage for BACS strings 11-16</i>						
2710	S	3 / 4	STRING_11_CUR	String 11 current in Ampere [A] (value/100)	1	
2711			<RESERVED>	Reserved, do not use		
2712			<RESERVED>	Reserved, do not use		
2713	S	3 / 4	String_11_AC	String 11 current in Ampere (AC)	1	
2714			<RESERVED>	Reserved, do not use		
2715	S	3 / 4	STRING_12_CUR	String 12 current in Ampere [A] (value/100)	1	
2716			<RESERVED>	Reserved, do not use		
2717			<RESERVED>	Reserved, do not use		
2718	S		String_12_AC	String 12 current in Ampere (AC)	1	
2719			<RESERVED>	Reserved, do not use		
...	...	...	<b>[...Continue modbus BACS String count until address ...]</b>			...
2735	S	3 / 4	STRING_16_CUR	String 16 current in Ampere [A] (value/100)	1	
2736			<RESERVED>	Reserved, do not use		
2737			<RESERVED>	Reserved, do not use		
2738	S		String_12_AC	String 12 current in Ampere (AC)	1	
2739			<RESERVED>	Reserved, do not use		
<i>This address range describes the BACS module modbus address range for module 331-512: Each module section contains 5 measuring values. There is no reserved address between the modules!</i>						
2740	S	3 / 4	MODULE_331_TEMP	<b>Module 331</b> Temperature in Celsius [°C] , <i>ref:1 definition below</i>	1	

2741	S	3 / 4	MODULE_331_VOLT	<b>Module 331</b> Voltage in Volt [V] *2 <i>definition below</i>	1
2742	S	3 / 4	MODULE_331_IMPC	<b>Module 331</b> Impedance in milliOhm [mΩ], ref:3 <i>definition below</i>	1
2743	U	3 / 4	MODULE_331_ALARM	<b>Module 331</b> Alarm flags, ref:6 <i>table below</i>	1
2744	S	3 / 4	Module_331_ModBypVoltPc	<b>Module 331</b> Equalizing / Balancing in %	1
2745	S	3 / 4	MODULE_332_TEMP	<b>Module 332</b> Temperature in Celsius [°C], ref:1 <i>definition below</i>	1
2746	S	3 / 4	MODULE_332_VOLT	<b>Module 332</b> Voltage in Volt [V] ,ref:2 <i>definition below</i>	1
2747	S	3 / 4	MODULE_332_IMPC	<b>Module 332</b> Impedance in milliOhm [mΩ] ,ref:3 <i>definition below</i>	1
2748	U	3 / 4	MODULE_332_ALARM	<b>Module 332</b> Alarm flags ,ref:6 <i>table below</i>	1
2749	S	3 / 4	Module_332_ModBypVoltPc	<b>Module 332</b> Equalizing / Balancing in %	1
...	...	...	<b>[...Continue modbus BACS module count until address ...]</b>		
3645	S	3 / 4	MODULE_512_TEMP	<b>Module 512</b> Temperature in Celsius [°C], ref:1 <i>definition below</i>	1
3646	S	3 / 4	MODULE_512_VOLT	<b>Module 512</b> Voltage in Volt [V] *2 <i>definition below</i>	1
3647	S	3 / 4	MODULE_512_IMPC	<b>Module 512</b> Impedance in milliOhm [mΩ] ,ref:3 <i>definition below</i>	1
3648	U	3 / 4	MODULE_512_ALARM	<b>Module 512</b> Alarm flags ,ref:6 <i>table below</i>	1
3649	S	3 / 4	Module_512_ModBypVoltPc	<b>Module 512</b> Equalizing / Balancing in %	1
<i>This section describes the GX_R AUX alarm status. Depending on the number of GX_R_AUX you have installed, there are up to 16 possible address numbers.</i>					
3650	S	3 / 4	BACSGXRAuxAlarm(0)	GX_R_AUX 1 Alarm Status 1	1
3651	S	3 / 4	BACSGXRAuxAlarm(1)	GX_R_AUX 1 Alarm Status 2	1
3652	S	3 / 4	BACSGXRAuxAlarm(2)	GX_R_AUX 1 Alarm Status 3	1
3653	S	3 / 4	BACSGXRAuxAlarm(3)	GX_R_AUX 1 Alarm Status 4	1

3654	S	3 / 4	BACSGXRAuxAlarm(4)	GX_R_AUX 2 Alarm Status 1	1
3655	S	3 / 4	BACSGXRAuxAlarm(5)	GX_R_AUX 2 Alarm Status 2	1
3656	S	3 / 4	BACSGXRAuxAlarm(6)	GX_R_AUX 2 Alarm Status 3	1
3657	S	3 / 4	BACSGXRAuxAlarm(7)	GX_R_AUX 2 Alarm Status 4	1
3658	S	3 / 4	BACSGXRAuxAlarm(8)	GX_R_AUX 3 Alarm Status 1	1
3659	S	3 / 4	BACSGXRAuxAlarm(9)	GX_R_AUX 3 Alarm Status 2	1
3660	S	3 / 4	BACSGXRAuxAlarm(10)	GX_R_AUX 3 Alarm Status 3	1
3661	S	3 / 4	BACSGXRAuxAlarm(11)	GX_R_AUX 3 Alarm Status 4	1
3662	S	3 / 4	BACSGXRAuxAlarm(12)	GX_R_AUX 4 Alarm Status 1	1
3663	S	3 / 4	BACSGXRAuxAlarm(13)	GX_R_AUX 4 Alarm Status 2	1
3664	S	3 / 4	BACSGXRAuxAlarm(14)	GX_R_AUX 4 Alarm Status 3	1
3665	S	3 / 4	BACSGXRAuxAlarm(15)	GX_R_AUX 4 Alarm Status 4	1
This section describes the GXR_AUX Output status. Depending on the Number of GX_R_AUX you have installed, there are up to 16 possible address numbers.					
3666	S	3 / 4	BACSGXRAuxOutputStatus(0)	GX_R_AUX 1 Output Status 1	1
3667	S	3 / 4	BACSGXRAuxOutputStatus(1)	GX_R_AUX 1 Output Status 2	1
3668	S	3 / 4	BACSGXRAuxOutputStatus(2)	GX_R_AUX 1 Output Status 3	1
3669	S	3 / 4	BACSGXRAuxOutputStatus(3)	GX_R_AUX 1 Output Status 4	1
3670	S	3 / 4	BACSGXRAuxOutputStatus(4)	GX_R_AUX 2 Output Status 1	1
3671	S	3 / 4	BACSGXRAuxOutputStatus(5)	GX_R_AUX 2 Output Status 2	1
3672	S	3 / 4	BACSGXRAuxOutputStatus(6)	GX_R_AUX 2 Output Status 3	1
3673	S	3 / 4	BACSGXRAuxOutputStatus(7)	GX_R_AUX 2 Output Status 4	1
3674	S	3 / 4	BACSGXRAuxOutputStatus(8)	GX_R_AUX 3 Output Status 1	1
3675	S	3 / 4	BACSGXRAuxOutputStatus(9)	GX_R_AUX 3 Output Status 2	1
3676	S	3 / 4	BACSGXRAuxOutputStatus(10)	GX_R_AUX 3 Output Status 3	1
3677	S	3 / 4	BACSGXRAuxOutputStatus(11)	GX_R_AUX 3 Output Status 4	1
3678	S	3 / 4	BACSGXRAuxOutputStatus(12)	GX_R_AUX 4 Output Status 1	1
3679	S	3 / 4	BACSGXRAuxOutputStatus(13)	GX_R_AUX 4 Output Status 2	1
3680	S	3 / 4	BACSGXRAuxOutputStatus(14)	GX_R_AUX 4 Output Status 3	1
3681	S	3 / 4	BACSGXRAuxOutputStatus(15)	GX_R_AUX 4 Output Status 4	1

**Note:** A value of -1 or -9999 means: This register is currently not supported.

**BACS value definition reference list:**

ref:1 - Temperature value definition:

$$\text{Temperature } T \text{ in } ^\circ\text{C} \quad T = \frac{X-78}{2} \quad \text{e.g.} \quad T = \frac{128-78}{2} = 25$$

0xXX → 0 bis 255

0x7F 127 =&gt; 24,5°C

0x80 128 =&gt; 25°C

0x81 129 =&gt; 25,5°C

ref:2 - Voltage value definition:

**Voltage U in V**                  Value / 1000e.g. **Voltage U in V** = 12825 / 1000 = 12,825 V

ref:3 - Impedance value definition:

**Impedance Z in mΩ**                  Value / 100e.g. **Impedance Z in mΩ** = 4372 / 100 = 43,72 mΩ

ref:4 - Address 1000 MODBUS: hexadecimal / decimal / BIN :

Address 1000: MODBUS	hexadecimal	decimal	BIN
BACS_STATE_NONE	0x0000	0	0000 0000 0000 0000
BACS_STATE_RUNNING	0x0001	1	0000 0000 0000 0001
BACS_STATE_CONNECTED	0x0002	2	0000 0000 0000 0010
BACS_STATE_MODULE_LOST	0x0004	4	0000 0000 0000 0100
BACS_STATE_DISCHARGING	0x0008	8	0000 0000 0000 1000
BACS_STATE_CHARGING	0x0010	16	0000 0000 0001 0000
BACS_STATE_DISCHARGING_STOPPED	0x0020	32	0000 0000 0010 0000
BACS_STATE_FLOAT_CHARGING	0x0040	64	0000 0000 0100 0000
BACS_STATE_EQUALISATION	0x0080	128	0000 0000 1000 0000
BACS_STATE_SYSTEM_FAILURE	0x0100	256	0000 0001 0000 0000
BACS_STATE_VOLTAGE_OUTOFRANGE	0x0200	512	0000 0010 0000 0000
BACS_STATE_TEMPERATURE_OUTOFRANGE	0x0400	1024	0000 0100 0000 0000
BACS_STATE_RESISTOR-OUTOFRANGE	0x0800	2048	0000 1000 0000 0000
BACS_STATE_MODULE-ADDRESSING	0x1000	4096	0001 0000 0000 0000
BACS_STATE_MODULE-SEARCHING	0x2000	8192	0010 0000 0000 0000
BACS_STATE_MODULE-INITIALIZING	0x4000	16384	0100 0000 0000 0000
BACS_STATE_MODULE-POLLING	0x8000	32768	1000 0000 0000 0000

ref:5 - Address 1001 MODBUS: hexadecimal / decimal / BIN:

Address 1001: MODBUS	hexadecimal	decimal	BIN
BACS_STATE_NONE	0x0000	0	0000 0000 0000 0000
BACS_STATE-GENERAL-ALARM	0x0001	1	0000 0000 0000 0001
BACS_STATE-VOLTAGE-DIFF-HIGH	0x0002	2	0000 0000 0000 0010
BACS_STATE-BATTERY-BREAKER-OPEN	0x0004	4	0000 0000 0000 0100
BACS_STATE_THERMAL_RUNAWAY	0x0008	8	0000 0000 0000 1000
BACS_STATE_SENSOR_LOST	0x0010	16	0000 0000 0001 0000
BACS_STATE_STRING_VOLTAGE_HIGH	0x0020	32	0000 0000 0010 0000

BACS_STATE_STRING_VOLTAGE_LOW	0x0040	64	0000 0000 0100 0000
BACS_STATE_STRING_VOLTAGE_WARNING_HIGH	0x0080	128	0000 0000 1000 0000
BACS_STATE_STRING_VOLTAGE_WARNING_LOW	0x0100	256	0000 0001 0000 0000
BACS_STATE_STRING_CURRENT_HIGH	0x0200	512	0000 0010 0000 0000
BACS_STATE_STRING_CURRENT_LOW	0x0400	1024	0000 0100 0000 0000
BACS_STATE_STRING_CURRENT_WARNING_HIGH	0x0800	2048	0000 1000 0000 0000
BACS_STATE_STRING_CURRENT_WARNING_LOW	0x1000	4096	0001 0000 0000 0000
BACS_STATE_CURRENT_OUTOFRANGE	0x2000	8192	0010 0000 0000 0000
BACS_STATE_CURRENT_GROUND_FAULT_DETECTED	0x4000	16384	0100 0000 0000 0000
BACS_STATE_CURRENT_SENSOR_CONNECTION_LOST	0x8000	32768	1000 0000 0000 0000

ref:6 – Address 1002 MODBUS Alarm Flags: hexadecimal / decimal / BIN:

Address 1002: MODBUS Alarm Flags	hexadecimal	decimal	BIN
BACS_ALARM_NONE	0x0000	0	0000 0000 0000 0000
BACS_ALARM_GENERAL_ALARM	0x0001	1	0000 0000 0000 0001
BACS_ALARM_COMMUNICATION_LOST	0x0002	2	0000 0000 0000 0010
BACS_ALARM_VOLTAGE_HIGH	0x0004	4	0000 0000 0000 0100
BACS_ALARM_VOLTAGE_LOW	0x0008	8	0000 0000 0000 1000
BACS_ALARM_TEMPERATURE_HIGH	0x0010	16	0000 0000 0001 0000
BACS_ALARM_TEMPERATURE_LOW	0x0020	32	0000 0000 0010 0000
BACS_ALARM_RESISTOR_HIGH	0x0040	64	0000 0000 0100 0000
BACS_ALARM_RESISTOR_LOW	0x0080	128	0000 0000 1000 0000
BACS_ALARM_EQUALISATION_ERR	0x0100	256	0000 0001 0000 0000
BACS_ALARM_VOLTAGE_WARN_HIGH	0x0200	512	0000 0010 0000 0000
BACS_ALARM_VOLTAGE_WARN_LOW	0x0400	1024	0000 0100 0000 0000
BACS_ALARM_TEMPERATURE_WARN_HIGH	0x0800	2048	0000 1000 0000 0000
BACS_ALARM_TEMPERATURE_WARN_LOW	0x1000	4096	0001 0000 0000 0000
BACS_ALARM_RESISTOR_WARN_HIGH	0x2000	8192	0010 0000 0000 0000
BACS_ALARM_RESISTOR_WARN_LOW	0x4000	16384	0100 0000 0000 0000
BACS_ALARM_MODREV_INCOMPATIBLE	0x8000	32768	1000 0000 0000 0000

ref:7 – Address 1005 MODBUS Alarm Flags: hexadecimal / decimal / BIN:

Address 1005: MODBUS Alarm Flags	hexadecimal	decimal	BIN
BACS_ALARM_NONE	0x0000	0	0000 0000 0000 0000
BACS_ALARM_CURRENT_SENSOR_HIGH	0x0001	1	0000 0000 0000 0001
BACS_ALARM_CURRENT_SENSOR_LOW	0x0002	2	0000 0000 0000 0010
BACS_WARNING_CURRENT_SENSOR_HIGH	0x0004	4	0000 0000 0000 0100
BACS_WARNING_CURRENT_SENSOR_LOW	0x0008	8	0000 0000 0000 1000
BACS_ALARM_EQUALIZING_CUTOFF	0x0010	16	0000 0000 0001 0000
BACS_ALARM_DISCHARGE_CURRENT_DEVIATION	0x0020	32	0000 0000 0010 0000
BACS_ALARM_CHARGE_CURRENT_DEVIATION	0x0040	64	0000 0000 0100 0000
BACS_WARNING_DISCHARGE_CURRENT_DEVIATION	0x0080	128	0000 0000 1000 0000
BACS_WARNING_CHARGE_CURRENT_DEVIATION	0x0100	256	0000 0001 0000 0000
BACS_ALARM_RCM_CURRENT_DIFFERENCE	0x0200	512	0000 0010 0000 0000
BACS_ALARM_CURRENT_SENSOR_CONNECTION_LOST	0x0400	1024	0000 0100 0000 0000
BACS_ALARM_GX_R_AUX_CONNECTION_LOST	0x0800	2048	0000 1000 0000 0000
BACS_ALARM_STRING_CHARGE_LOW	0x1000	4096	0001 0000 0000 0000
BACS_WARNING_STRING_CHARGE_LOW	0x2000	8192	0010 0000 0000 0000

**RFC 1628 MIB Overview Stand: 18.01.2024**

Die folgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über die RFC 1628 MIB vom 18.01.2024. Der jeweils aktuelle MIB-File steht in unserem Downloadbereich unter [www.generex.de](http://www.generex.de) zum Download zur Verfügung.

**ups MIB RFC1628**

- 1.3.6.1.2.1 mib2
- 1.3.6.1.2.1.33 upsMIB
- 1.3.6.1.2.1.33.1 upsObjects
- 1.3.6.1.2.1.33.1.1 upsIdent
- 1.3.6.1.2.1.33.1.1.1 upsIdentManufacturer
- 1.3.6.1.2.1.33.1.1.2 upsIdentModel
- 1.3.6.1.2.1.33.1.1.3 upsIdentUPSSoftwareVersion
- 1.3.6.1.2.1.33.1.1.4 upsIdentAgentSoftwareVersion
- 1.3.6.1.2.1.33.1.1.5 upsIdentName
- 1.3.6.1.2.1.33.1.1.6 upsIdentAttachedDevices
- 1.3.6.1.2.1.33.1.1.7 upsSerialNumber
- 1.3.6.1.2.1.33.1.1.8 upsLocation
- 1.3.6.1.2.1.33.1.1.9 upsSystemContact
- 1.3.6.1.2.1.33.1.2 upsBattery
- 1.3.6.1.2.1.33.1.2.1 upsBatteryStatus
- 1.3.6.1.2.1.33.1.2.2 upsSecondsOnBattery
- 1.3.6.1.2.1.33.1.2.3 upsEstimatedMinutesRemaining
- 1.3.6.1.2.1.33.1.2.4 upsEstimatedChargeRemaining
- 1.3.6.1.2.1.33.1.2.5 upsBatteryVoltage
- 1.3.6.1.2.1.33.1.2.6 upsBatteryCurrent
- 1.3.6.1.2.1.33.1.2.7 upsBatteryTemperature
- 1.3.6.1.2.1.33.1.2.8 upsBatteryCondition
- 1.3.6.1.2.1.33.1.2.9 upsBatteryInstallationDate
- 1.3.6.1.2.1.33.1.2.10 upsBatteryPositiveVoltage
- 1.3.6.1.2.1.33.1.2.11 upsBatteryNegativeVoltage
- 1.3.6.1.2.1.33.1.2.12 upsBatteryPositiveCurrent
- 1.3.6.1.2.1.33.1.2.13 upsBatteryNegativeCurrent
- 1.3.6.1.2.1.33.1.3 upsInput
- 1.3.6.1.2.1.33.1.3.1 upsInputLineBads
- 1.3.6.1.2.1.33.1.3.2 upsInputNumLines
- 1.3.6.1.2.1.33.1.3.3 upsInputTable
- 1.3.6.1.2.1.33.1.3.3.1 upsInputEntry
- 1.3.6.1.2.1.33.1.3.3.1.1 upsInputLineIndex
- 1.3.6.1.2.1.33.1.3.3.1.2 upsInputFrequency
- 1.3.6.1.2.1.33.1.3.3.1.3 upsInputVoltage
- 1.3.6.1.2.1.33.1.3.3.1.4 upsInputCurrent
- 1.3.6.1.2.1.33.1.3.3.1.5 upsInputTruePower
- 1.3.6.1.2.1.33.1.4 upsOutput
- 1.3.6.1.2.1.33.1.4.1 upsOutputSource
- 1.3.6.1.2.1.33.1.4.2 upsOutputFrequency
- 1.3.6.1.2.1.33.1.4.3 upsOutputNumLines
- 1.3.6.1.2.1.33.1.4.4 upsOutputTable
- 1.3.6.1.2.1.33.1.4.4.1 upsOutputEntry
- 1.3.6.1.2.1.33.1.4.4.1.1 upsOutputLineIndex

- 1.3.6.1.2.1.33.1.4.4.1.2 upsOutputVoltage
- 1.3.6.1.2.1.33.1.4.4.1.3 upsOutputCurrent
- 1.3.6.1.2.1.33.1.4.4.1.4 upsOutputPower
- 1.3.6.1.2.1.33.1.4.4.1.5 upsOutputPercentLoad
- 1.3.6.1.2.1.33.1.4.5 upsOutputEnergyConsumption
- 1.3.6.1.2.1.33.1.5 upsBypass
- 1.3.6.1.2.1.33.1.5.1 upsBypassFrequency
- 1.3.6.1.2.1.33.1.5.2 upsBypassNumLines
- 1.3.6.1.2.1.33.1.5.3 upsBypassTable
- 1.3.6.1.2.1.33.1.5.3.1 upsBypassEntry
- 1.3.6.1.2.1.33.1.5.3.1.1 upsBypassLineIndex
- 1.3.6.1.2.1.33.1.5.3.1.2 upsBypassVoltage
- 1.3.6.1.2.1.33.1.5.3.1.3 upsBypassCurrent
- 1.3.6.1.2.1.33.1.5.3.1.4 upsBypassPower
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6 upsAlarm
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.1 upsAlarmsPresent
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.2 upsAlarmTable
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.2.1 upsAlarmEntry
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.2.1.1 upsAlarmId
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.2.1.2 upsAlarmDescr
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.2.1.3 upsAlarmTime
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3 upsWellKnownAlarms
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.1 upsAlarmBatteryBad
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.2 upsAlarmOnBattery
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.3 upsAlarmLowBattery
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.4 upsAlarmDepletedBattery
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.5 upsAlarmTempBad
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.6 upsAlarmInputBad
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.7 upsAlarmOutputBad
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.8 upsAlarmOutputOverload
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.9 upsAlarmOnBypass
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.10 upsAlarmBypassBad
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.11 upsAlarmOutputOffAsRequested
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.12 upsAlarmUpsOffAsRequested
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.13 upsAlarmChargerFailed
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.14 upsAlarmUpsOutputOff
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.15 upsAlarmUpsSystemOff
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.16 upsAlarmFanFailure
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.17 upsAlarmFuseFailure
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.18 upsAlarmGeneralFault
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.19 upsAlarmDiagnosticTestFailed
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.20 upsAlarmCommunicationsLost
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.21 upsAlarmAwaitingPower
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.22 upsAlarmShutdownPending
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.23 upsAlarmShutdownImminent
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.24 upsAlarmTestInProgress
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.25 upsAlarmAuxInput1
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.26 upsAlarmAuxInput2
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.27 upsAlarmAuxInput3
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.28 upsAlarmAuxInput4
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.29 alarmSiteManagerDigitalInput1
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.30 alarmSiteManagerDigitalInput2



- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.31 alarmSiteManagerDigitalInput3
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.32 alarmSiteManagerDigitalInput4
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.33 alarmSiteManagerDigitalInput5
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.34 alarmSiteManagerDigitalInput6
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.35 alarmSiteManagerDigitalInput7
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.36 alarmSiteManagerDigitalInput8
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.37 alarmSiteManagerAnalogInput1
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.38 alarmSiteManagerAnalogInput2
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.39 alarmSiteManagerAnalogInput3
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.40 alarmSiteManagerAnalogInput4
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.41 alarmSiteManagerAnalogInput5
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.42 alarmSiteManagerAnalogInput6
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.43 alarmSiteManagerAnalogInput7
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.44 alarmSiteManagerAnalogInput8
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.45 alarmSiteManagerAnalogMarker1
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.46 alarmSiteManagerAnalogMarker2
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.47 alarmSiteManagerAnalogMarker3
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.48 alarmSiteManagerAnalogMarker4
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.49 alarmSiteManagerAnalogMarker5
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.50 alarmSiteManagerAnalogMarker6
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.51 alarmSiteManagerAnalogMarker7
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.52 alarmSiteManagerAnalogMarker8
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.53 alarmSiteManagerOutput1
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.54 alarmSiteManagerOutput2
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.55 alarmSiteManagerOutput3
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.56 alarmSiteManagerOutput4
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.57 alarmSiteManagerOutput5
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.58 alarmSiteManagerOutput6
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.59 alarmSiteManagerOutput7
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.60 alarmSiteManagerOutput8
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.61 alarmSiteMonitor1
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.62 alarmSiteMonitor2
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.63 alarmSiteMonitor3
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.64 alarmSiteMonitor4
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.65 alarmSiteMonitor5
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.66 alarmSiteMonitor6
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.67 alarmSiteMonitor7
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.68 alarmSiteMonitor8
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.69 alarmSiteMonitor9
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.70 alarmSiteMonitor10
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.71 alarmSiteMonitor11
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.72 alarmSiteMonitor12
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.73 alarmSiteMonitor13
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.74 alarmSiteMonitor14
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.75 alarmSiteMonitor15
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.76 alarmSiteMonitor16
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.77 alarmSiteMonitor17
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.78 alarmSiteMonitor18
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.79 alarmSiteMonitor19
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.80 alarmSiteMonitor20
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.81 alarmSiteMonitor21
- 1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.82 alarmSiteMonitor22



1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.83 alarmSiteMonitor23  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.84 alarmSiteMonitor24  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.85 alarmSiteMonitor25  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.86 alarmSiteMonitor26  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.87 alarmSiteMonitor27  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.88 alarmSiteMonitor28  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.89 alarmSiteMonitor29  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.90 alarmSiteMonitor30  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.91 alarmSiteMonitor31  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.92 alarmSiteMonitor32  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.93 alarmSiteMonitor33  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.94 alarmSiteMonitor34  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.95 alarmSiteMonitor35  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.96 alarmSiteMonitor36  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.97 alarmSiteMonitor37  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.98 alarmSiteMonitor38  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.99 alarmSiteMonitor39  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.100 alarmSiteMonitor40  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.101 alarmSiteMonitor41  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.102 alarmSiteMonitor42  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.103 alarmSiteMonitor43  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.104 alarmSiteMonitor44  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.105 alarmSiteMonitor45  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.106 alarmSiteMonitor46  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.107 alarmSiteMonitor47  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.108 alarmSiteMonitor48  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.109 alarmSiteMonitor49  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.110 alarmSiteMonitor50  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.111 alarmSiteMonitor51  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.112 alarmSiteMonitor52  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.113 alarmSiteMonitor53  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.114 alarmSiteMonitor54  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.115 alarmSiteMonitor55  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.116 alarmSiteMonitor56  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.117 alarmSiteMonitor57  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.118 alarmSiteMonitor58  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.119 alarmSiteMonitor59  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.120 alarmSiteMonitor60  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.121 alarmSiteMonitor61  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.122 alarmSiteMonitor62  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.123 alarmSiteMonitor63  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.124 alarmSiteMonitor64  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.125 alarmSensorManager1Low  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.126 alarmSensorManager2Low  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.127 alarmSensorManager3Low  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.128 alarmSensorManager4Low  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.129 alarmSensorManager5Low  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.130 alarmSensorManager6Low  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.131 alarmSensorManager7Low  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.132 alarmSensorManager8Low  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.133 alarmSensorManager1High  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.134 alarmSensorManager2High

1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.135 alarmSensorManager3High  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.136 alarmSensorManager4High  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.137 alarmSensorManager5High  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.138 alarmSensorManager6High  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.139 alarmSensorManager7High  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.140 alarmSensorManager8High  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.141 alarmUser1  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.142 alarmUser2  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.143 alarmUser3  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.144 alarmUser4  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.145 alarmUser5  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.146 alarmUser6  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.147 alarmUser7  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.148 statusDischarging  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.149 statusCharging  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.150 alarmSensorManagerInput1  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.151 alarmSensorManagerInput2  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.152 alarmSensorManagerInput3  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.153 alarmSensorManagerInput4  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.154 alarmSensorManagerOutput1  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.155 alarmSensorManagerOutput2  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.156 alarmSensorManagerOutput3  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.157 alarmSensorManagerOutput4  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.158 alarmSensorComLost  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.159 alarmVuesWindalarm  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.160 alarmTransferswitchSourcesAsynchronous  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.161 alarmTransferswitchStaticSwitchAFailure  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.162 alarmTransferswitchStaticSwitchBFailure  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.163 alarmTransferswitchOnStaticSwitchA  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.164 alarmTransferswitchOnStaticSwitchB  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.165 alarmTransferswitchOnManualBypassA  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.166 alarmTransferswitchOnManualBypassB  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.167 alarmTransferswitchSourceAFailure  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.168 alarmTransferswitchSourceBFailure  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.169 alarmTransferswitchGeneralFault  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.170 alarmTransferswitchRedundancyLost  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.171 alarmTransferswitchOutputOverload  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.172 alarmBlackBoxReady  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.173 upsAlarmInputAuxBad  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.174 upsAlarmThresholdAlarm  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.175 upsAlarmThresholdWarning  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.176 upsAlarmTestFailed  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.177 upsAlarmBatteryWeak  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.178 upsAlarmGeneratorOn  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.179 upsAlarmRedundancyLost  
1.3.6.1.2.1.33.1.6.3.180 upsAlarmBatteryTooOld  
1.3.6.1.2.1.33.1.7 upsTest  
1.3.6.1.2.1.33.1.7.1 upsTestId  
1.3.6.1.2.1.33.1.7.2 upsTestSpinLock  
1.3.6.1.2.1.33.1.7.3 upsTestResultsSummary  
1.3.6.1.2.1.33.1.7.4 upsTestResultsDetail  
1.3.6.1.2.1.33.1.7.5 upsTestStartTime

1.3.6.1.2.1.33.1.7.6 upsTestElapsedTime  
 1.3.6.1.2.1.33.1.7.7 upsWellKnownTests  
 1.3.6.1.2.1.33.1.7.7.1 upsTestNoTestsInitiated  
 1.3.6.1.2.1.33.1.7.7.2 upsTestAbortTestInProgress  
 1.3.6.1.2.1.33.1.7.7.3 upsTestGeneralSystemsTest  
 1.3.6.1.2.1.33.1.7.7.4 upsTestQuickBatteryTest  
 1.3.6.1.2.1.33.1.7.7.5 upsTestDeepBatteryCalibration  
 1.3.6.1.2.1.33.1.8 upsControl  
 1.3.6.1.2.1.33.1.8.1 upsShutdownType  
 1.3.6.1.2.1.33.1.8.2 upsShutdownAfterDelay  
 1.3.6.1.2.1.33.1.8.3 upsStartupAfterDelay  
 1.3.6.1.2.1.33.1.8.4 upsRebootWithDuration  
 1.3.6.1.2.1.33.1.8.5 upsAutoRestart  
 1.3.6.1.2.1.33.1.8.6 UpsVarIdIn Read/Write "for internal purpose only - do not overwrite "  
 1.3.6.1.2.1.33.1.8.7 UpsVarIdOut Read only "for internal purpose only"  
 1.3.6.1.2.1.33.1.9 upsConfig  
 1.3.6.1.2.1.33.1.9.1 upsConfigInputVoltage  
 1.3.6.1.2.1.33.1.9.2 upsConfigInputFreq  
 1.3.6.1.2.1.33.1.9.3 upsConfigOutputVoltage  
 1.3.6.1.2.1.33.1.9.4 upsConfigOutputFreq  
 1.3.6.1.2.1.33.1.9.5 upsConfigOutputVA  
 1.3.6.1.2.1.33.1.9.6 upsConfigOutputPower  
 1.3.6.1.2.1.33.1.9.7 upsConfigLowBattTime  
 1.3.6.1.2.1.33.1.9.8 upsConfigAudibleStatus  
 1.3.6.1.2.1.33.1.9.9 upsConfigLowVoltageTransferPoint  
 1.3.6.1.2.1.33.1.9.10 upsConfigHighVoltageTransferPoint  
 1.3.6.1.2.1.33.1.10 sitemanager  
 1.3.6.1.2.1.33.1.10.1 relais  
 1.3.6.1.2.1.33.1.10.1.1 relais1  
 1.3.6.1.2.1.33.1.10.1.2 relais2  
 1.3.6.1.2.1.33.1.10.1.3 relais3  
 1.3.6.1.2.1.33.1.10.1.4 relais4  
 1.3.6.1.2.1.33.1.10.1.5 relais5  
 1.3.6.1.2.1.33.1.10.1.6 relais6  
 1.3.6.1.2.1.33.1.10.1.7 relais7  
 1.3.6.1.2.1.33.1.10.1.8 relais8  
 1.3.6.1.2.1.33.1.10.2 digital  
 1.3.6.1.2.1.33.1.10.2.1 digital1  
 1.3.6.1.2.1.33.1.10.2.2 digital2  
 1.3.6.1.2.1.33.1.10.2.3 digital3  
 1.3.6.1.2.1.33.1.10.2.4 digital4  
 1.3.6.1.2.1.33.1.10.2.5 digital5  
 1.3.6.1.2.1.33.1.10.2.6 digital6  
 1.3.6.1.2.1.33.1.10.2.7 digital7  
 1.3.6.1.2.1.33.1.10.2.8 digital8  
 1.3.6.1.2.1.33.1.10.3 analog  
 1.3.6.1.2.1.33.1.10.3.1 analog1  
 1.3.6.1.2.1.33.1.10.3.2 analog1Min  
 1.3.6.1.2.1.33.1.10.3.3 analog1Max  
 1.3.6.1.2.1.33.1.10.3.4 analog2  
 1.3.6.1.2.1.33.1.10.3.5 analog2Min  
 1.3.6.1.2.1.33.1.10.3.6 analog2Max

- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.3.7 analog3
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.3.8 analog3Min
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.3.9 analog3Max
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.3.10 analog4
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.3.11 analog4Min
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.3.12 analog4Max
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.3.13 analog5
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.3.14 analog5Min
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.3.15 analog5Max
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.3.16 analog6
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.3.17 analog6Min
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.3.18 analog6Max
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.3.19 analog7
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.3.20 analog7Min
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.3.21 analog7Max
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.3.22 analog8
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.3.23 analog8Min
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.3.24 analog8Max
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.4 marker
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.4.1 marker1
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.4.2 marker2
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.4.3 marker3
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.4.4 marker4
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.4.5 marker5
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.4.6 marker6
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.4.7 marker7
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.4.8 marker8
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.5 siteMonitor
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.1 siteMonitor1
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.2 siteMonitor2
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.3 siteMonitor3
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.4 siteMonitor4
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.5 siteMonitor5
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.6 siteMonitor6
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.7 siteMonitor7
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.8 siteMonitor8
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.9 siteMonitor9
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.10 siteMonitor10
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.11 siteMonitor11
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.12 siteMonitor12
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.13 siteMonitor13
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.14 siteMonitor14
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.15 siteMonitor15
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.16 siteMonitor16
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.17 siteMonitor17
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.18 siteMonitor18
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.19 siteMonitor19
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.20 siteMonitor20
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.21 siteMonitor21
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.22 siteMonitor22
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.23 siteMonitor23
- 1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.24 siteMonitor24

1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.25 siteMonitor25  
1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.26 siteMonitor26  
1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.27 siteMonitor27  
1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.28 siteMonitor28  
1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.29 siteMonitor29  
1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.30 siteMonitor30  
1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.31 siteMonitor31  
1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.32 siteMonitor32  
1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.33 siteMonitor33  
1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.34 siteMonitor34  
1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.35 siteMonitor35  
1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.36 siteMonitor36  
1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.37 siteMonitor37  
1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.38 siteMonitor38  
1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.39 siteMonitor39  
1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.40 siteMonitor40  
1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.41 siteMonitor41  
1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.42 siteMonitor42  
1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.43 siteMonitor43  
1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.44 siteMonitor44  
1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.45 siteMonitor45  
1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.46 siteMonitor46  
1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.47 siteMonitor47  
1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.48 siteMonitor48  
1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.49 siteMonitor49  
1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.50 siteMonitor50  
1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.51 siteMonitor51  
1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.52 siteMonitor52  
1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.53 siteMonitor53  
1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.54 siteMonitor54  
1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.55 siteMonitor55  
1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.56 siteMonitor56  
1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.57 siteMonitor57  
1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.58 siteMonitor58  
1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.59 siteMonitor59  
1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.60 siteMonitor60  
1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.61 siteMonitor61  
1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.62 siteMonitor62  
1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.63 siteMonitor63  
1.3.6.1.2.1.33.1.10.5.64 siteMonitor64  
1.3.6.1.2.1.33.1.11 aux  
1.3.6.1.2.1.33.1.11.1 auxPort1  
1.3.6.1.2.1.33.1.11.2 auxPort2  
1.3.6.1.2.1.33.1.11.3 auxPort3  
1.3.6.1.2.1.33.1.11.4 auxPort4  
1.3.6.1.2.1.33.1.12 sensorMan  
1.3.6.1.2.1.33.1.12.1 sensor1  
1.3.6.1.2.1.33.1.12.1.1 sensorMan1Value  
1.3.6.1.2.1.33.1.12.1.2 sensorMan1Location  
1.3.6.1.2.1.33.1.12.1.3 sensorMan1Unit  
1.3.6.1.2.1.33.1.12.1.4 sensorMan1ThresholdLow  
1.3.6.1.2.1.33.1.12.1.5 sensorMan1ThresholdHigh

- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.1.6 sensorMan1Scaling
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.1.7 sensorMan1Offset
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.2 sensor2
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.2.1 sensorMan2Value
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.2.2 sensorMan2Location
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.2.3 sensorMan2Unit
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.2.4 sensorMan2ThresholdLow
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.2.5 sensorMan2ThresholdHigh
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.2.6 sensorMan2Scaling
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.2.7 sensorMan2Offset
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.3 sensor3
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.3.1 sensorMan3Value
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.3.2 sensorMan3Location
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.3.3 sensorMan3Unit
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.3.4 sensorMan3ThresholdLow
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.3.5 sensorMan3ThresholdHigh
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.3.6 sensorMan3Scaling
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.3.7 sensorMan3Offset
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.4 sensor4
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.4.1 sensorMan4Value
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.4.2 sensorMan4Location
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.4.3 sensorMan4Unit
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.4.4 sensorMan4ThresholdLow
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.4.5 sensorMan4ThresholdHigh
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.4.6 sensorMan4Scaling
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.4.7 sensorMan4Offset
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.5 sensor5
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.5.1 sensorMan5Value
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.5.2 sensorMan5Location
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.5.3 sensorMan5Unit
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.5.4 sensorMan5ThresholdLow
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.5.5 sensorMan5ThresholdHigh
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.5.6 sensorMan5Scaling
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.5.7 sensorMan5Offset
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.6 sensor6
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.6.1 sensorMan6Value
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.6.2 sensorMan6Location
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.6.3 sensorMan6Unit
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.6.4 sensorMan6ThresholdLow
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.6.5 sensorMan6ThresholdHigh
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.6.6 sensorMan6Scaling
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.6.7 sensorMan6Offset
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.7 sensor7
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.7.1 sensorMan7Value
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.7.2 sensorMan7Location
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.7.3 sensorMan7Unit
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.7.4 sensorMan7ThresholdLow
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.7.5 sensorMan7ThresholdHigh
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.7.6 sensorMan7Scaling
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.7.7 sensorMan7Offset
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.8 sensor8
- 1.3.6.1.2.1.33.1.12.8.1 sensorMan8Value

1.3.6.1.2.1.33.1.12.8.2 sensorMan8Location  
 1.3.6.1.2.1.33.1.12.8.3 sensorMan8Unit  
 1.3.6.1.2.1.33.1.12.8.4 sensorMan8ThresholdLow  
 1.3.6.1.2.1.33.1.12.8.5 sensorMan8ThresholdHigh  
 1.3.6.1.2.1.33.1.12.8.6 sensorMan8Scaling  
 1.3.6.1.2.1.33.1.12.8.7 sensorMan8Offset  
 1.3.6.1.2.1.33.1.12.9 input1  
 1.3.6.1.2.1.33.1.12.9.1 input1Value  
 1.3.6.1.2.1.33.1.12.9.2 input1Location  
 1.3.6.1.2.1.33.1.12.9.3 input1NCContact  
 1.3.6.1.2.1.33.1.12.10 input2  
 1.3.6.1.2.1.33.1.12.10.1 input2Value  
 1.3.6.1.2.1.33.1.12.10.2 input2Location  
 1.3.6.1.2.1.33.1.12.10.3 input2NCContact  
 1.3.6.1.2.1.33.1.12.11 input3  
 1.3.6.1.2.1.33.1.12.11.1 input3Value  
 1.3.6.1.2.1.33.1.12.11.2 input3Location  
 1.3.6.1.2.1.33.1.12.11.3 input3NCContact  
 1.3.6.1.2.1.33.1.12.12 input4  
 1.3.6.1.2.1.33.1.12.12.1 input4Value  
 1.3.6.1.2.1.33.1.12.12.2 input4Location  
 1.3.6.1.2.1.33.1.12.12.3 inputNCContact  
 1.3.6.1.2.1.33.1.12.13 output1  
 1.3.6.1.2.1.33.1.12.13.1 output1Value  
 1.3.6.1.2.1.33.1.12.13.2 output1Location  
 1.3.6.1.2.1.33.1.12.13.3 output1NCContact  
 1.3.6.1.2.1.33.1.12.14 output2  
 1.3.6.1.2.1.33.1.12.14.1 output2Value  
 1.3.6.1.2.1.33.1.12.14.2 output2Location  
 1.3.6.1.2.1.33.1.12.14.3 output2NCContact  
 1.3.6.1.2.1.33.1.12.15 output3  
 1.3.6.1.2.1.33.1.12.15.1 output3Value  
 1.3.6.1.2.1.33.1.12.15.2 output3Location  
 1.3.6.1.2.1.33.1.12.15.3 output3NCContact  
 1.3.6.1.2.1.33.1.12.16 output4  
 1.3.6.1.2.1.33.1.12.16.1 output4Value  
 1.3.6.1.2.1.33.1.12.16.2 output4Location  
 1.3.6.1.2.1.33.1.12.16.3 outputNCContact  
 1.3.6.1.2.1.33.1.13 sts  
 1.3.6.1.2.1.33.1.13.1 stsStaticSwitch1On  
 1.3.6.1.2.1.33.1.13.2 stsStaticSwitch2On  
 1.3.6.1.2.1.33.1.13.3 stsManualBypass1On  
 1.3.6.1.2.1.33.1.13.4 stsManualBypass2On  
 1.3.6.1.2.1.33.1.13.5 stsAutoTransfermode  
 1.3.6.1.2.1.33.1.13.6 stsSourcesSynchron  
 1.3.6.1.2.1.33.1.13.7 stsPreferredMains1  
 1.3.6.1.2.1.33.1.13.8 stsPreferredMains2  
 1.3.6.1.2.1.33.1.13.9 stsAutostartEnabled  
 1.3.6.1.2.1.33.1.14 upsInputAux  
 1.3.6.1.2.1.33.1.14.1 upsInputAuxBads  
 1.3.6.1.2.1.33.1.14.2 upsInputAuxNumLines  
 1.3.6.1.2.1.33.1.14.3 upsInputAuxTable

1.3.6.1.2.1.33.1.14.3.1 upsInputAuxEntry  
 1.3.6.1.2.1.33.1.14.3.1.1 upsInputAuxIndex  
 1.3.6.1.2.1.33.1.14.3.1.2 upsInputAuxFrequency  
 1.3.6.1.2.1.33.1.14.3.1.3 upsInputAuxVoltage  
 1.3.6.1.2.1.33.1.14.3.1.4 upsInputAuxCurrent  
 1.3.6.1.2.1.33.1.14.3.1.5 upsInputAuxTruePower  
 1.3.6.1.2.1.33.1.15 additionalValues  
 1.3.6.1.2.1.33.1.15.1 externalSensor  
 1.3.6.1.2.1.33.2 upsTraps  
 1.3.6.1.2.1.33.2.1 upsTrapOnBattery  
 1.3.6.1.2.1.33.2.2 upsTrapTestCompleted  
 1.3.6.1.2.1.33.2.3 upsTrapAlarmEntryAdded  
 1.3.6.1.2.1.33.2.4 upsTrapAlarmEntryRemoved  
 1.3.6.1.2.1.33.3 upsConformance  
 1.3.6.1.2.1.33.3.1 upsCompliances  
 1.3.6.1.2.1.33.3.1.1 upsSubsetCompliance  
 1.3.6.1.2.1.33.3.1.2 upsBasicCompliance  
 1.3.6.1.2.1.33.3.1.3 upsFullCompliance  
 1.3.6.1.2.1.33.3.2 upsGroups  
 1.3.6.1.2.1.33.3.2.1 upsSubsetGroups  
 1.3.6.1.2.1.33.3.2.1.1 upsSubsetIdentGroup  
 1.3.6.1.2.1.33.3.2.1.2 upsSubsetBatteryGroup  
 1.3.6.1.2.1.33.3.2.1.3 upsSubsetInputGroup  
 1.3.6.1.2.1.33.3.2.1.4 upsSubsetOutputGroup  
 1.3.6.1.2.1.33.3.2.1.6 upsSubsetAlarmGroup  
 1.3.6.1.2.1.33.3.2.1.8 upsSubsetControlGroup  
 1.3.6.1.2.1.33.3.2.1.9 upsSubsetConfigGroup  
 1.3.6.1.2.1.33.3.2.2 upsBasicGroups  
 1.3.6.1.2.1.33.3.2.2.1 upsBasicIdentGroup  
 1.3.6.1.2.1.33.3.2.2.2 upsBasicBatteryGroup  
 1.3.6.1.2.1.33.3.2.2.3 upsBasicInputGroup  
 1.3.6.1.2.1.33.3.2.2.4 upsBasicOutputGroup  
 1.3.6.1.2.1.33.3.2.2.5 upsBasicBypassGroup  
 1.3.6.1.2.1.33.3.2.2.6 upsBasicAlarmGroup  
 1.3.6.1.2.1.33.3.2.2.7 upsBasicTestGroup  
 1.3.6.1.2.1.33.3.2.2.8 upsBasicControlGroup  
 1.3.6.1.2.1.33.3.2.2.9 upsBasicConfigGroup  
 1.3.6.1.2.1.33.3.2.3 upsFullGroups  
 1.3.6.1.2.1.33.3.2.3.1 upsFullIdentGroup  
 1.3.6.1.2.1.33.3.2.3.2 upsFullBatteryGroup  
 1.3.6.1.2.1.33.3.2.3.3 upsFullInputGroup  
 1.3.6.1.2.1.33.3.2.3.4 upsFullOutputGroup  
 1.3.6.1.2.1.33.3.2.3.5 upsFullBypassGroup  
 1.3.6.1.2.1.33.3.2.3.6 upsFullAlarmGroup  
 1.3.6.1.2.1.33.3.2.3.7 upsFullTestGroup  
 1.3.6.1.2.1.33.3.2.3.8 upsFullControlGroup  
 1.3.6.1.2.1.33.3.2.3.9 upsFullConfigGroup  
 1.3.6.1.2.1.33.6.1 upsNumModules  
 1.3.6.1.2.1.33.6.2 upsModulesTable  
 1.3.6.1.2.1.33.6.2.1.1 upsModuleId  
 1.3.6.1.2.1.33.6.2.1.2 upsModuleStatus





**RFC 1628 MIB – BACS extension (Stand 18.01.2024)**

Die folgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über die RFC 1628 BACS MIB. Sollten Sie Einträge vermissen, befindet sich die aktuelle MIB im Downloadbereich von [www.generex.de](http://www.generex.de) kostenlos zum Download zur Verfügung.

**BACS2 MIB****1.3.6.1.2.1****1.3.6.1.2.1.33****1.3.6.1.2.1.33.5**

1.3.6.1.2.1.33.5.1

1.3.6.1.2.1.33.5.1.1

1.3.6.1.2.1.33.5.1.2

1.3.6.1.2.1.33.5.1.3

1.3.6.1.2.1.33.5.1.4

1.3.6.1.2.1.33.5.1.5

1.3.6.1.2.1.33.5.1.6

2 1.3.6.1.2.1.33.5.1.7

1.3.6.1.2.1.33.5.1.8

1.3.6.1.2.1.33.5.1.9

1.3.6.1.2.1.33.5.1.10

1.3.6.1.2.1.33.5.1.11

1.3.6.1.2.1.33.5.1.12

1.3.6.1.2.1.33.5.1.13

1.3.6.1.2.1.33.5.1.14

1.3.6.1.2.1.33.5.1.15

1.3.6.1.2.1.33.5.1.16

1.3.6.1.2.1.33.5.1.17

1.3.6.1.2.1.33.5.1.18

1.3.6.1.2.1.33.5.1.19

1.3.6.1.2.1.33.5.1.20

1.3.6.1.2.1.33.5.1.21

1.3.6.1.2.1.33.5.1.22

1.3.6.1.2.1.33.5.1.23

1.3.6.1.2.1.33.5.1.24

1.3.6.1.2.1.33.5.1.25

1.3.6.1.2.1.33.5.1.26

1.3.6.1.2.1.33.5.1.27

1.3.6.1.2.1.33.5.1.28

1.3.6.1.2.1.33.5.2

**1.3.6.1.2.1.33.5.2.1**

1.3.6.1.2.1.33.5.2.2

1.3.6.1.2.1.33.5.2.3

1.3.6.1.2.1.33.5.2.4

1.3.6.1.2.1.33.5.2.5

1.3.6.1.2.1.33.5.2.5.1

1.3.6.1.2.1.33.5.2.5.1.1

1.3.6.1.2.1.33.5.2.5.1.2

1.3.6.1.2.1.33.5.2.5.1.3

1.3.6.1.2.1.33.5.2.5.1.4

1.3.6.1.2.1.33.5.2.5.1.5

1.3.6.1.2.1.33.5.2.5.1.6

**mib2****upsMIB****bacs2**

bacsSettings

bacsModuleType

bacsNumStrings

bacsNumBatteries

bacsBattCap

bacsLogRate1

bacsLogRate

bacsImpcPollRate

bacsImpcLowAlarm

bacsImpcHighAlarm

bacsTemperatureLowAlarm

bacsTemperatureHighAlarm

bacsVoltageLowAlarm

bacsVoltageHighAlarm

bacsImpcLowWarn

bacsImpcHighWarn

bacsTemperatureLowWarn

bacsTemperatureHighWarn

bacsVoltageLowWarn

bacsVoltageHighWarn

bacsTemperatureUnit

bacsStringVoltageLowAlarm

bacsStringVoltageHighAlarm

bacsStringVoltageLowWarn

bacsStringVoltageHighWarn

bacsStringCurrentDeviationDischargeAlarm

bacsStringCurrentDeviationChargeAlarm

bacsStringCurrentDeviationDischargeWarn

bacsStringCurrentDeviationChargeWarn

bacsObjects

**bacsStatus\* (Definition table below this list)**

bacsAvModuleVolt

bacsTotalVolt

bacsNumModules

bacsModuleTable

bacsModuleEntry

bacsModuleIndex

bacsModuleVoltage

bacsModuleTemperature

bacsModuleBypass

bacsModuleResistance

bacsModuleState

**1.3.6.1.2.1.33.5.2.6**

1.3.6.1.2.1.33.5.2.7  
 1.3.6.1.2.1.33.5.2.7.1  
 1.3.6.1.2.1.33.5.2.7.1.1  
 1.3.6.1.2.1.33.5.2.7.1.2  
 1.3.6.1.2.1.33.5.2.7.1.3  
 1.3.6.1.2.1.33.5.2.7.1.4  
 1.3.6.1.2.1.33.5.2.7.1.5  
 1.3.6.1.2.1.33.5.2.7.1.6  
 1.3.6.1.2.1.33.5.2.7.1.7

**1.3.6.1.2.1.33.5.3**

1.3.6.1.2.1.33.5.3.1  
 1.3.6.1.2.1.33.5.3.2  
 1.3.6.1.2.1.33.5.3.2.1  
 1.3.6.1.2.1.33.5.3.2.1.1  
 1.3.6.1.2.1.33.5.3.2.1.2  
 1.3.6.1.2.1.33.5.3.2.1.3  
 1.3.6.1.2.1.33.5.3.3  
 1.3.6.1.2.1.33.5.3.3.1  
 1.3.6.1.2.1.33.5.3.3.2  
 1.3.6.1.2.1.33.5.3.3.3  
 1.3.6.1.2.1.33.5.3.3.4  
 1.3.6.1.2.1.33.5.3.3.5  
 1.3.6.1.2.1.33.5.3.3.6  
 1.3.6.1.2.1.33.5.3.3.7  
 1.3.6.1.2.1.33.5.3.3.8  
 1.3.6.1.2.1.33.5.3.3.9  
 1.3.6.1.2.1.33.5.3.3.10  
 1.3.6.1.2.1.33.5.3.3.11  
 1.3.6.1.2.1.33.5.3.3.12  
 1.3.6.1.2.1.33.5.3.3.13  
 1.3.6.1.2.1.33.5.3.3.14  
 1.3.6.1.2.1.33.5.3.3.15  
 1.3.6.1.2.1.33.5.3.3.16  
 1.3.6.1.2.1.33.5.3.3.17  
 1.3.6.1.2.1.33.5.3.3.18  
 1.3.6.1.2.1.33.5.3.3.19  
 1.3.6.1.2.1.33.5.3.3.20  
 1.3.6.1.2.1.33.5.3.3.21  
 1.3.6.1.2.1.33.5.3.3.22  
 1.3.6.1.2.1.33.5.3.3.23  
 1.3.6.1.2.1.33.5.3.3.24  
 1.3.6.1.2.1.33.5.3.3.25  
 1.3.6.1.2.1.33.5.3.3.26  
 1.3.6.1.2.1.33.5.3.3.27  
 1.3.6.1.2.1.33.5.3.3.28  
 1.3.6.1.2.1.33.5.3.3.29  
 1.3.6.1.2.1.33.5.3.3.30  
 1.3.6.1.2.1.33.5.3.3.31  
 1.3.6.1.2.1.33.5.3.3.32  
 1.3.6.1.2.1.33.5.3.3.33  
 1.3.6.1.2.1.33.5.3.3.34

**bacsNumStrings2**

bacsStringTable  
 bacsStringEntry  
 bacsStringIndex  
 bacsStringCurrent  
 bacsStringTotalVolt  
 bacsStringAverageVolt  
 bacsStringCurrentAC 1  
 bacsStringAlarm  
 bacsStringAlarm2

**bacsAlarms**

bacsAlarmsPresent  
 bacsAlarmTable  
 bacsAlarmEntry  
 bacsAlarmId  
 bacsAlarmDescr  
 bacsAlarmTime  
 bacsWellKnownAlarms  
 bacsAlarmSystemError  
 bacsAlarmResistWarn  
 bacsAlarmResistAlarm  
 bacsAlarmVoltage  
 bacsAlarmTemperature  
 bacsAlarmVoltageHigh  
 bacsAlarmVoltageLow  
 bacsAlarmTemperatureHigh  
 bacsAlarmTemperatureLow  
 bacsAlarmResistAlarmHigh  
 bacsAlarmResistAlarmLow  
 bacsAlarmEqualizing  
 bacsAlarmVoltageWarnHigh  
 bacsAlarmVoltageWarnLow  
 bacsAlarmTemperatureWarnHigh  
 bacsAlarmTemperatureWarnLow  
 bacsAlarmResistWarnHigh  
 bacsAlarmResistWarnLow  
 bacsAlarmInitializing  
 bacsAlarmCommunicationLost  
 bacsAlarmBatteryBreakerOpen  
 bacsAlarmThermalRunaway  
 bacsAlarmSensorCommunicationLost  
 bacsAlarmDischarging  
 bacsAlarmDischargingStopped  
 bacsAlarmMaxVoltageDiff  
 bacsAlarmStringVoltHigh  
 bacsAlarmStringVoltLow  
 bacsAlarmStringVoltHighWarn  
 bacsAlarmStringVoltLowWarn  
 bacsAlarmStringCurrentHigh  
 bacsAlarmStringCurrentLow  
 bacsAlarmStringCurrentHighWarn  
 bacsAlarmStringCurrentLowWarn

1.3.6.1.2.1.33.5.3.3.35	bacsAlarmStringEqualizingDisabled
1.3.6.1.2.1.33.5.3.3.36	bacsAlarmStringCurrDeviationCharge
1.3.6.1.2.1.33.5.3.3.37	bacsAlarmStringCurrDeviationDischarge
1.3.6.1.2.1.33.5.3.3.38	bacsAlarmStringCurrDeviationChargeWarn
1.3.6.1.2.1.33.5.3.3.39	bacsAlarmStringCurrDeviationDischargeWarn
1.3.6.1.2.1.33.5.3.4	bacsModuleAlarmsPresent
1.3.6.1.2.1.33.5.3.5	bacsModuleWarningsPresent
1.3.6.1.2.1.33.5.4	bacsTraps
1.3.6.1.2.1.33.5.4.1	bacsTrapAlarmEntryAdded
1.3.6.1.2.1.33.5.4.2	bacsTrapAlarmEntryRemoved 2
1.3.6.1.2.1.33.5.5	gxRAUX
1.3.6.1.2.1.33.5.5.1	gxRAUXCount
1.3.6.1.2.1.33.5.5.2	rauxTable
1.3.6.1.2.1.33.5.5.2.1	rauxEntry
1.3.6.1.2.1.33.5.5.2.1.1	rauxIndex
1.3.6.1.2.1.33.5.5.2.1.2	rauxInput1
1.3.6.1.2.1.33.5.5.2.1.3	rauxInName1
1.3.6.1.2.1.33.5.5.2.1.4	rauxInput2
1.3.6.1.2.1.33.5.5.2.1.5	rauxInName2
1.3.6.1.2.1.33.5.5.2.1.6	rauxInput3
1.3.6.1.2.1.33.5.5.2.1.7	rauxInName3
1.3.6.1.2.1.33.5.5.2.1.8	rauxInput4
1.3.6.1.2.1.33.5.5.2.1.9	rauxInName4
1.3.6.1.2.1.33.5.5.2.1.10	rauxOutput1
1.3.6.1.2.1.33.5.5.2.1.11	rauxOutName1
1.3.6.1.2.1.33.5.5.2.1.12	rauxOutput2
1.3.6.1.2.1.33.5.5.2.1.13	rauxOutName2
1.3.6.1.2.1.33.5.5.2.1.14	rauxOutput3
1.3.6.1.2.1.33.5.5.2.1.15	rauxOutName3
1.3.6.1.2.1.33.5.5.2.1.16	rauxOutput
4 1.3.6.1.2.1.33.5.5.2.1.17	rauxOutName4

<b>*OID 1.3.6.1.2.1.33.5.2.1 - bacsStatus Definition table:</b>			
<b>Alarm Description</b>	<b>hex</b>	<b>decimal</b>	<b>BIN</b>
BACS_STATE_NONE	0x0000	0	0000 0000 0000 0000
BACS_STATE_RUNNING	0x0001	1	0000 0000 0000 000 <b>1</b>
BACS_STATE_CONNECTED	0x0002	2	0000 0000 0000 00 <b>10</b>
BACS_STATE_MODULE_LOST	0x0004	4	0000 0000 0000 0 <b>100</b>
BACS_STATE_DISCHARGING	0x0008	8	0000 0000 0000 <b>1000</b>
BACS_STATE_CHARGING	0x0010	16	0000 0000 000 <b>1</b> 0000
BACS_STATE_DISCHARGING_STOPPED	0x0020	32	0000 0000 00 <b>10</b> 0000
BACS_STATE_FLOAT_CHARGING	0x0040	64	0000 0000 0 <b>100</b> 0000
BACS_STATE_EQUALISATION	0x0080	128	0000 0000 <b>1000</b> 0000
BACS_STATE_SYSTEM_FAILURE	0x0100	256	0000 000 <b>1</b> 0000 0000
BACS_STATE_VOLTAGE_OUTOFRANGE	0x0200	512	0000 00 <b>10</b> 0000 0000
BACS_STATE_TEMPERATURE_OUTOFRANGE	0x0400	1024	0000 0 <b>100</b> 0000 0000
BACS_STATE_RESISTOR_OUTOFRANGE	0x0800	2048	0000 <b>1000</b> 0000 0000
BACS_STATE_MODULE_ADDRESSING	0x1000	4096	000 <b>1</b> 0000 0000 0000
BACS_STATE_MODULE_SEARCHING	0x2000	8192	00 <b>10</b> 0000 0000 0000
BACS_STATE_MODULE_INITIALIZING	0x4000	16384	<b>0100</b> 0000 0000 0000
BACS_STATE_MODULE-POLLING	0x8000	32768	<b>1000</b> 0000 0000 0000
BACS_STATE-GENERAL-ALARM	0x10000	65536	000 <b>1</b> 0000 0000 0000 0000
BACS_STATE-VOLTAGE-DIFF-HIGH	0x20000	131072	00 <b>10</b> 0000 0000 0000 0000
BACS_STATE-BATTERY-BREAKER-OPEN	0x40000	262144	<b>0100</b> 0000 0000 0000 0000
BACS_STATE_THERMAL_RUNAWAY	0x80000	524288	<b>1000</b> 0000 0000 0000 0000
BACS_STATE_SENSOR_LOST	0x100000	1048576	000 <b>1</b> 0000 0000 0000 0000 0000
BACS_STATE_STRING_VOLTAGE_HIGH	0x200000	2097152	00 <b>10</b> 0000 0000 0000 0000 0000
BACS_STATE_STRING_VOLTAGE_LOW	0x400000	4194304	<b>0100</b> 0000 0000 0000 0000 0000
BACS_STATE_STRING_VOLTAGE_WARNING_HIGH	0x800000	8388608	<b>1000</b> 0000 0000 0000 0000 0000
BACS_STATE_STRING_VOLTAGE_WARNING_LOW	0x1000000	16777216	000 <b>1</b> 0000 0000 0000 0000 0000 0000
BACS_STATE_STRING_CURRENT_HIGH	0x2000000	33554432	00 <b>10</b> 0000 0000 0000 0000 0000 0000
BACS_STATE_STRING_CURRENT_LOW	0x4000000	67108864	<b>0100</b> 0000 0000 0000 0000 0000 0000
BACS_STATE_STRING_CURRENT_WARNING_HIGH	0x8000000	134217728	<b>1000</b> 0000 0000 0000 0000 0000 0000
BACS_STATE_STRING_CURRENT_WARNING_LOW	0x10000000	268435456	000 <b>1</b> 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
BACS_STATE_CURRENT_OUTOFRANGE	0x20000000	536870912	00 <b>10</b> 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
BACS_STATE_CURRENT_GROUND_FAULT_DETECTED	0x40000000	1073741824	<b>0100</b> 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000

BACS_STATE_CURRENT_SENSOR_CONNECTION_LOST	0x80000000	2147483648	1000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
BACS_STATE_GX_R_AUX_CONNECTION_LOST	0x100000000	4294967296	0001 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000

## Copyright and licenses

*The copyright authorization from Generex and other relevant software suppliers must be respected. Generex and their suppliers reserve the rights to the software components. In particular the following are prohibited:*

- *copying and distribution,*
- *modifications and derivations,*
- *decompilation, reverse engineering,*

*Components which fall under GNU General Public License and further Open Source licenses are integrated into the software. An overview of the integrated Open Source components and a copy of the current license can be obtained at [www.generex.de/legal/sla](http://www.generex.de/legal/sla).*

*Generex will provide the source code for all components of software licensed under the GNU General Public License and comparable Open Source licenses.*

*For source code requests, please email [info@generex.de](mailto:info@generex.de).*