

RCM222

Bedienungsanleitung

Für Firmware ab Revision 1.00.00
Revision dieser Bedienungsanleitung 1.00.00





Inhaltsverzeichnis

1. Zu dieser Bedienungsanleitung.....	4
2. Bestimmungsgemäße Verwendung.....	5
3. Symbole.....	6
4. Sicherheitshinweise.....	7
5. Eigenschaften.....	9
6. Verfügbare Versionen.....	11
7. Montage.....	12
8. Anschluss und Inbetriebnahme.....	12
8.1 Anschluss eines Temperatur Sensors.....	16
8.2 Anschluss an den RS485 Bus.....	16
9. LED-Anzeigen.....	19
10. PC – Software.....	20
11. Gewährleistung.....	26
12. Entsorgung.....	26
13. Schlussbemerkung.....	26
14. Anhang A – Modbus Kommunikation (RS485).....	27
15. Anhang B: Ethernet Befehle.....	30
16. Anhang E – Änderungsliste.....	32



Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Technische Daten.....	9
Tabelle 2: Anschlussbelegung RS485 – USB.....	16
Tabelle 3: LED Anzeigen.....	19
Tabelle 4: Modbus – Konfiguration.....	27
Tabelle 5: Modbus – Parameter.....	29
Tabelle 6: Steuerzeichen.....	30
Tabelle 7: TCP-IP Befehle.....	31

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Fehler Ausgangsspannung vs. Laststrom.....	10
Abbildung 2: Anschlussbelegung KONV_RS485_TO_USB.....	16
Abbildung 3: Beispiel Verbindungsaufbau mit PuTTY Bild 1.....	17
Abbildung 4: Beispiel Verbindungsaufbau mit PuTTY Bild 2.....	18
Abbildung 5: Beispiel Software zur Steuerung von Statron Netzteilen.....	20
Abbildung 6: Beispiel Software zur Ansteuerung von elektronischen Lasten von Statron....	21
Abbildung 7: BatteryTestSystem, Ergebniss Diagramm.....	22
Abbildung 8: BatteryTestSystem, Log Window.....	23
Abbildung 9: BatteryTestSystem, Übersicht Testergebnisse.....	24
Abbildung 10: BatteryTestSystem, Strom-/Spannungsdiagramm.....	25



1. Zu dieser Bedienungsanleitung

Auf den folgenden Seiten lesen Sie, wie Sie das Gerät für Ihre Verwendung sachgerecht in Betrieb nehmen und bedienen können. Wir legen Wert darauf, dass Sie das Gerät sicher, sachgerecht und wirtschaftlich betreiben. Dazu ist es notwendig, dass Sie diese Bedienungsanleitung gründlich lesen bevor Sie das Gerät benutzen.

Sie enthält wichtige Hinweise, die Ihnen dabei helfen, Gefahren zu vermeiden, sowie die Zuverlässigkeit und Lebensdauer des Gerätes und des Zubehörs zu erhöhen.

Lesen Sie die Bedienungsanleitung komplett durch. Befolgen Sie alle Hinweise genau, damit Sie sich und Dritte nicht gefährden und Schäden am Gerät vermeiden.

Wenn Sie Fragen zum RCM222 haben, die in dieser Bedienungsanleitung nicht beantwortet werden, oder etwas nicht verständlich beschrieben wird, wenden Sie sich bitte **vor** Inbetriebnahme des Gerätes an:

ECS Electronic Construction Service

Am Wenigerflur 14

54498 Piesport

Tel. 06507 - 9989956

www.ecs-online.org

E-Mail: mail@ecs-online.org

Weiterhin können Sie Ihre Fragen auch im Forum unter <http://www.ecs-online.dyndns.org/mybb/portal.php> stellen.

Vielleicht finden Sie dort auch schon die Antwort auf Ihre Frage(n).

2. Bestimmungsgemäße Verwendung

Der *RCM222* dient zum Messen von Analogen Spannungen und zum Ausgeben von Steuerspannungen im Bereich von 0-10 V. Damit kann er elektronische Geräte und Sensoren mit 0-10 V Schnittstelle abfragen und steuern. Das RCM besitzt eine Ethernet und eine RS485 Schnittstelle zur Anbindung Prozessleitsystem/PC/Arduino oder ähnliches.

Das *RCM222* darf **nicht** ohne ausdrückliche Genehmigung des Herstellers in sicherheitskritischen Bereichen wie z.B. Krankenhäusern eingesetzt werden.

Das *RCM222* ist ausschließlich zum Betrieb Innenräumen konstruiert.

Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß.



3. Symbole

An mehreren Stellen der Bedienungsanleitung finden Sie die folgenden Symbole, die wichtige Sicherheitshinweise markieren:



ACHTUNG!

Dieses Symbol kennzeichnet Gefahren, bei denen Personen- oder Sachschäden auftreten können.



HINWEIS

Dieses Symbol weist auf Informationen zur Installation und Gerätefunktion hin.

Lesen Sie die folgenden Sicherheitshinweise gründlich und befolgen Sie sie genau. Sie dienen Ihrer eigenen Sicherheit, der Sicherheit von anderen Personen, sowie zur Vermeidung von Schäden an dem Gerät und an Zubehörteilen.

4. Sicherheitshinweise

Achtung:



Bei einem versehentlichen Kurzschluss an den Analog Ausgängen, können diese beschädigt werden. Achten Sie darauf das Sie keine Fremdspannung an den Ausgängen anlegen, auch dies kann die Ausgänge beschädigen.

Die Eingänge und Ausgänge sind mit Überspannungsschutzelementen ausgestattet. Bei Spannungen über 12 V beginnen diese zu leiten. Bei Überspannungen ohne Strombegrenzung können Schäden am Gerät hervorgerufen werden.

Beachten Sie die Polarität der Versorgungsspannung. Überschreiten Sie die Maximalwerte nicht.

Die 2 Schaltausgänge, schalten niederohmig durch. Sie besitzen keinen Überstromschutz. Überschreiten Sie weder die maximale Schaltspannung noch den maximalen Strom. Die Angabe finden Sie in den technischen Daten.

ACHTUNG!



Das Gerät darf nur von einer elektrotechnischen Fachkraft in Betrieb genommen werden. Die Nichtbeachtung der aufgeführten Anweisungen kann zu einer Gefährdung führen. Der bestimmungsgemäße Gebrauch des Gerätes muss unbedingt beachtet werden. Für Schäden, die aus nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch entstehen, übernimmt der Hersteller keine Haftung.

Die Bedienungsanleitung muss ständig am Einsatzort der Geräte verfügbar sein. Sie ist von der Person, die mit der Bedienung, Wartung und Instandhaltung des Gerätes beauftragt wird, gründlich zu lesen und anzuwenden.



Sorgen Sie dafür, dass keine Flüssigkeit in das Geräteinnere gelangen kann. Falls es dennoch dazu kommen sollte, unterbrechen Sie sofort die Stromversorgung zum Gerät. Stellen Sie sicher, dass alle elektrischen Anschlusskabel unversehrt sind und nicht geknickt oder gequetscht werden können. Wenn Sie Beschädigungen feststellen, schalten Sie das Gerät sofort aus, unterbrechen Sie die Stromversorgung und sichern Sie das Gerät gegen erneutes Einschalten.

Alle Störungen am Gerät, die die Sicherheit beeinträchtigen, müssen umgehend beseitigt werden. Alle an den Geräten angebrachten Warn- und Sicherheitshinweise sind zu beachten und vollzählig in lesbarem Zustand zu halten.

Hinweis:

Unsere Geräte werden ständig verbessert und weiterentwickelt, deshalb behalten wir uns das Recht vor, jederzeit ohne vorherige Mitteilung Änderungen der Produktspezifikation vorzunehmen.



Ohne Genehmigung des Herstellers dürfen keinerlei Änderungen, weder mechanisch noch elektrisch, vorgenommen werden. Für Umbauten und Zubehör dürfen nur die vom Hersteller vorgeschriebenen Teile verwendet werden. Bei Zuwiderhandlungen erlöschen die Konformität und die Gewährleistung des Herstellers. Das Risiko trägt dann allein der Benutzer.



5. Eigenschaften

Mechanische Daten

Abmessungen (L x B x H) (Standard Version)	Ca. 160 mm x 130 mm x 50 mm Mit Steckern Länge + 20 mm
Gewicht (Standard Version)	< 0,5 kg
Max. Leiterquerschnitt	bis 1,5 mm ²
Schutzart (Standard Version)	IP 30

Elektrische Daten

Stromversorgung	12 V DC +/- 5%
Stromaufnahme	< 0,25 A

Analog Eingänge

Anzahl	2 differenzielle Eingänge
Messbereich (U _{in-} zu U _{in+})	-10 V bis +10 V
Common Mode Bereich (U _{in-} zu GND) (U _{in+} zu GND)	0-10 V
Überspannungsableitung/ESD	12W, 10%, 600W (Testwaveform 10/1000us)
Messfehler	< 0,05 % FS
Temperatur Drift	< 10 ppm / °C
Eingangsimpedanz	>= 10 MOhm
Auflösung	24 Bit ADC

Analog Ausgänge

Anzahl	2
Ausgangsspannungsbereich	0 – 10 V (-10 V bis +10 V, +/- 5 V, 0-5 V optional möglich)

Linearitätsfehler	< 0,05 % FS
Temperatur Drift	< 10 ppm / °C
Kurzschlussstrom	ca. 25 mA
Nominaler Ausgangsstrom	+/- 10 mA, siehe auch Diagramm im Anschluss
Überspannungsableitung/ESD	12 V, 10 %, 600 W (Testwaveform 10/1000us)
Auflösung	16 Bit DAC

Digitale Ausgänge

Anzahl und Ausführung	2 Stück optisch isolierte SSR (Solid State Relais, AC möglich)
Maximaler Schaltstrom	1,0 A
Maximale Schaltspannung	60 V
Absicherung	Keine, externe Sicherung (F oder FF) erforderlich

Schnittstellen

RS485	Modbus RTU Protokoll, Baudrate bis 921600 (getestet)
Ethernet	10/100Mbit, DHCP Support, Port 5025, Protokoll ähnlich SCPI

Tabelle 1: Technische Daten

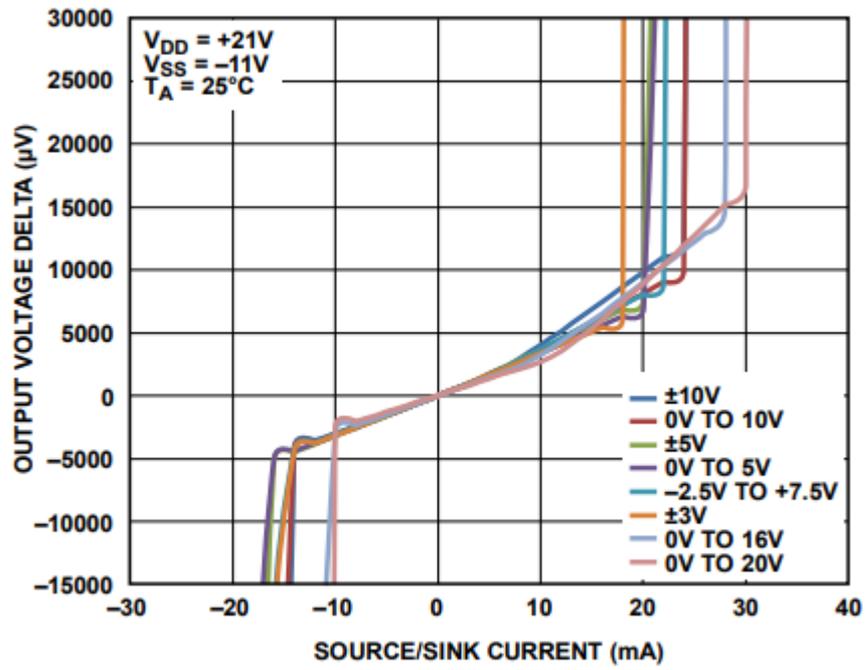


Abbildung 1: Fehler Ausgangsspannung vs. Laststrom



6. Verfügbare Versionen

- **RCM222**
Mit Gehäuse
2 Analog Eingänge 0 – 10 V
2 Analog Ausgängen 0 – 10 V
2 Digital Ausgänge
- andere Versionen können Sie gerne anfragen



7. Montage

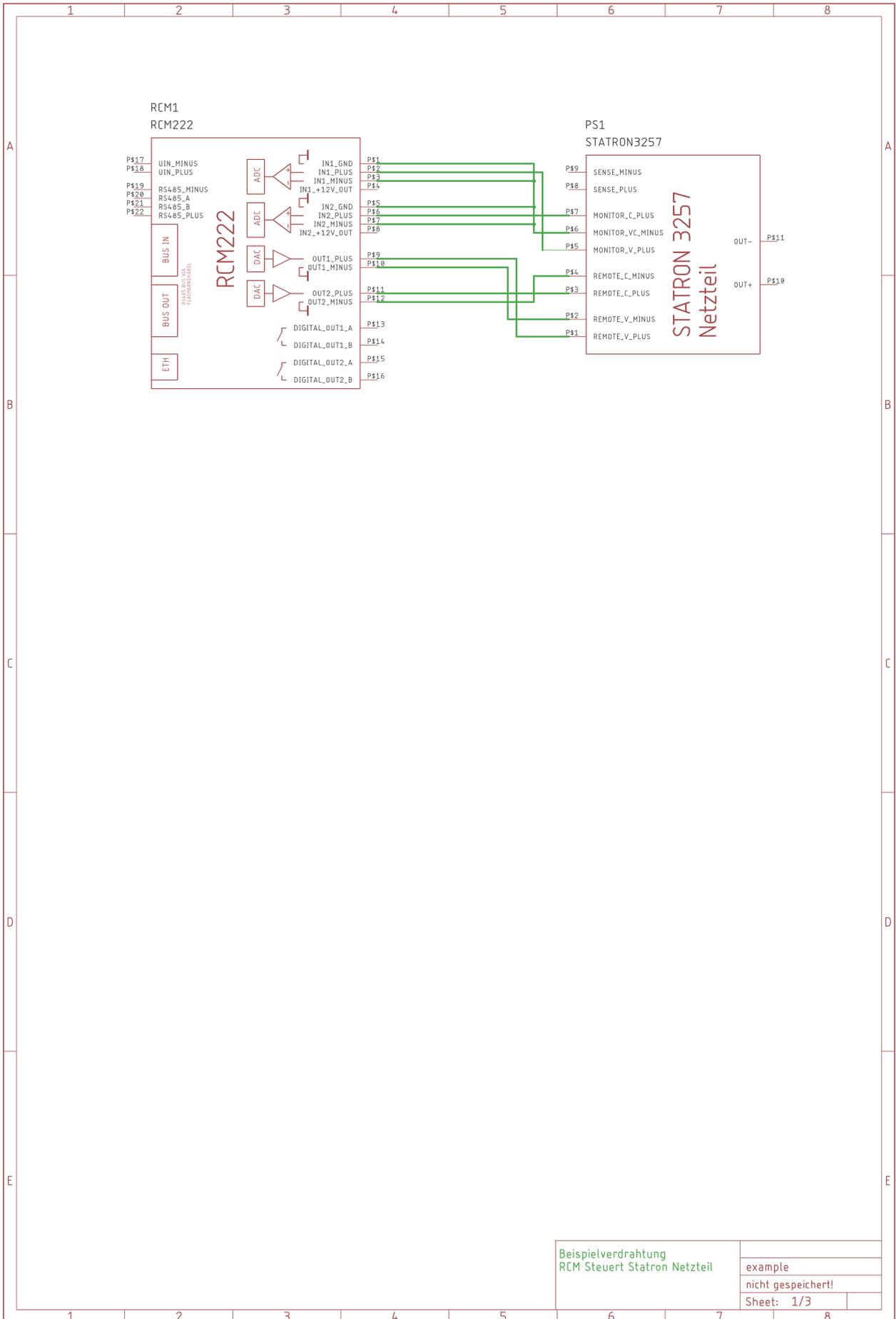
Das RCM verfügt über 4 seitliche Befestigungslöcher, diese können zur Montage verwendet werden.

Der Montageort muss trocken sein.

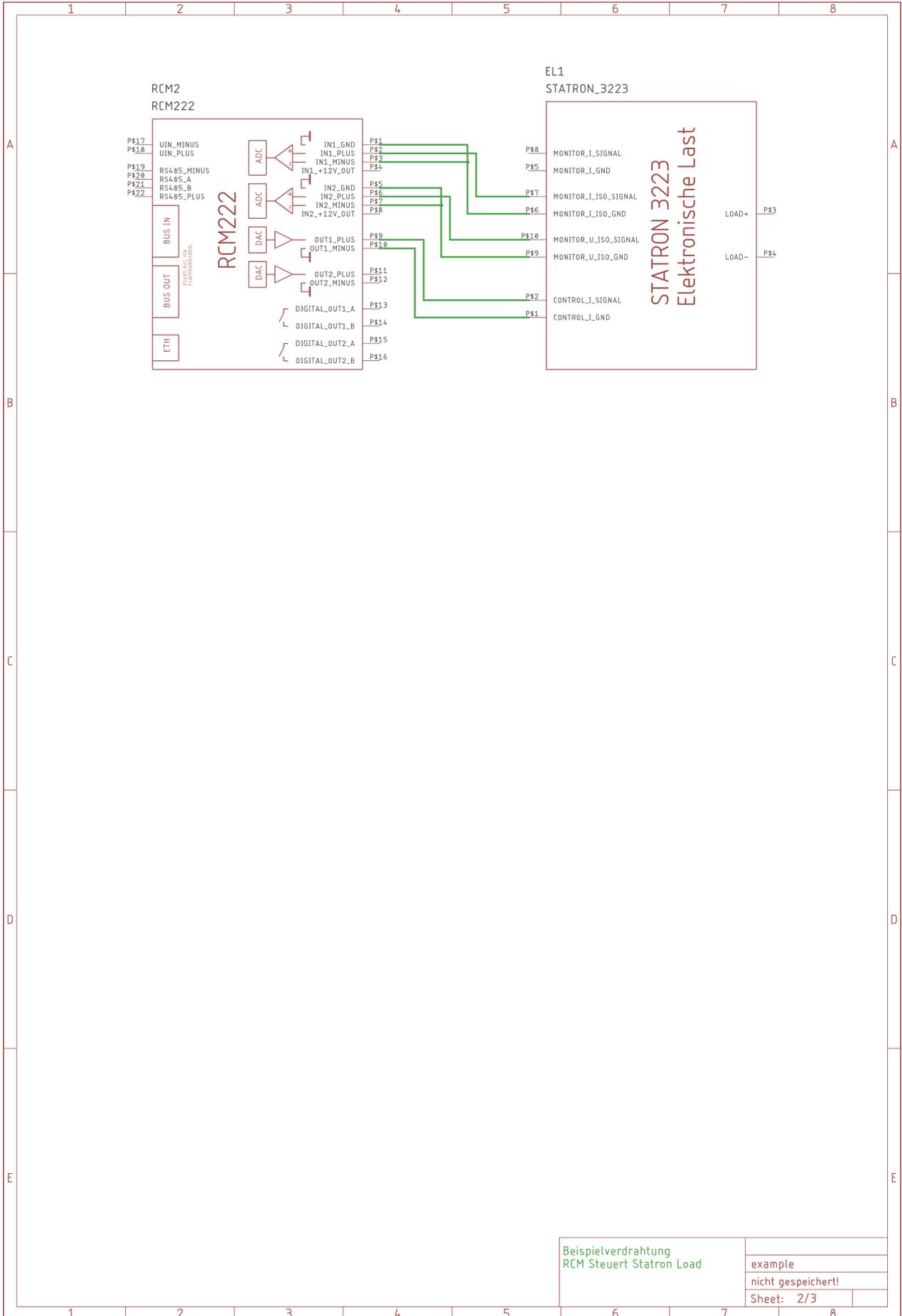
Es müssen keine Abstände (wegen Kühlung) eingehalten werden.

8. Anschluss und Inbetriebnahme

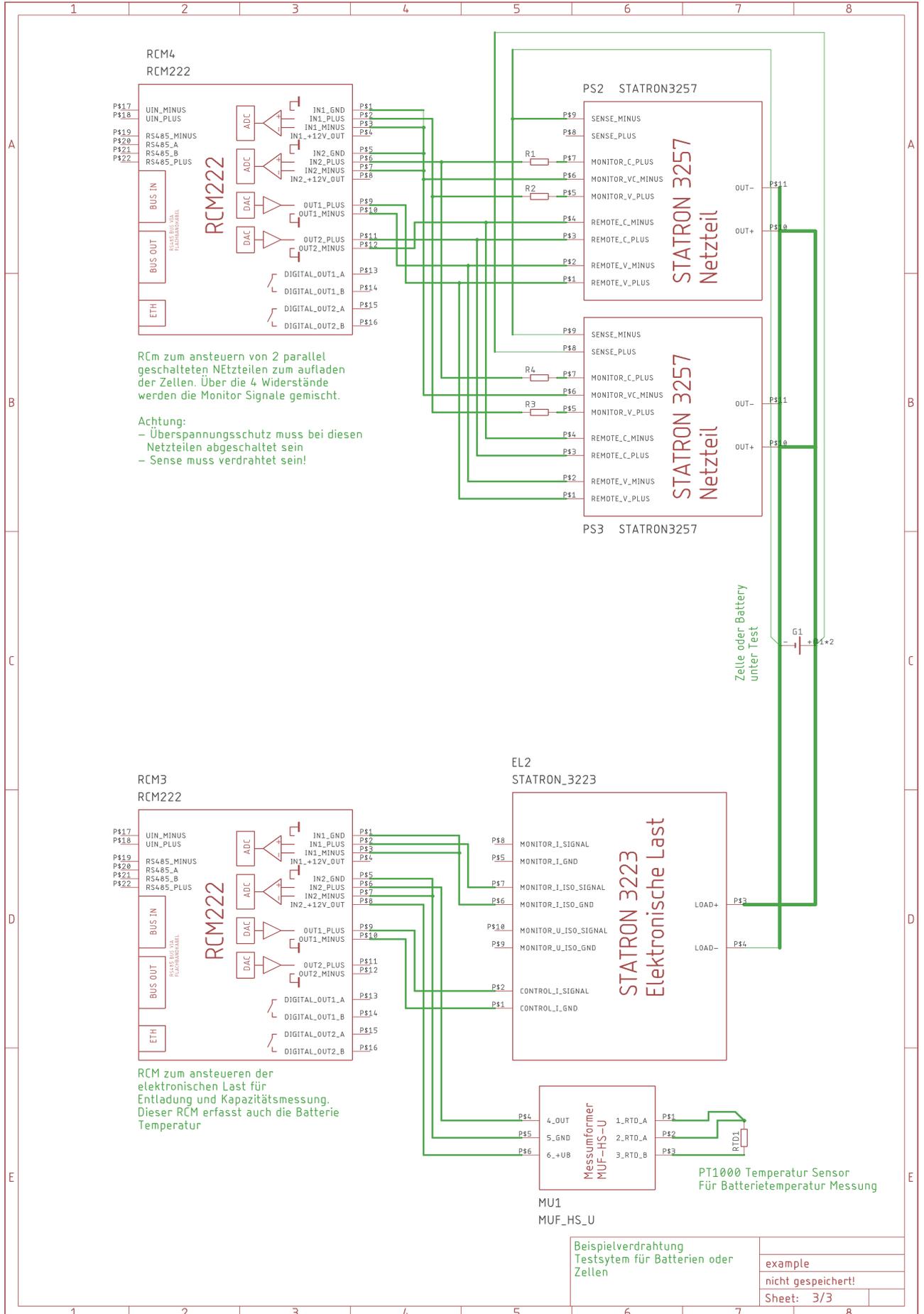
Auf den nachfolgenden Seiten sehen Sie 3 Beispielverdrahtungen



Beispielverdrahtung RCM Steuert Statron Netzteil		example
		nicht gespeichert!
		Sheet: 1/3



Beispielverdrahtung RCM Steuert Statron Load	example
	nicht gespeichert!
	Sheet: 2/3



8.1 Anschluss eines Temperatur Sensors

Temperatursensoren können über ein 0- 10V Messumformer angeschlossen werden. Hierzu eignet sich z.B. ein MUF-HS-U. Diverse mögliche Sensoren sind hier zu finden: <https://www.sensorshop24.de/temperaturfuehler-aktiv-0-10v-4-20ma/normschienen-hutschienen-messumformer-mit-externem-temperaturfuehler>

8.2 Anschluss an den RS485 Bus

Die Verbindung mit dem RS485 Bus, bzw. mit dem RS485 USB Konverter erfolgt über die 4-pol. Klemme mit der Bezeichnung „RS485“. Die Belegung ist auf dem Gehäuse aufgedruckt. Beim RS485 BUS müssen der erste und der letzte Teilnehmer mit einem Abschlusswiderstand versehen werden (Terminierung).

Das RCM222 ist mit einer galvanisch getrennten Schnittstelle ausgestattet, deshalb muss die Schnittstelle extern mit 5V DC Spannung versorgt werden (z.B. vom USB RS485 Konverter).

Anschluss mit dem RS485 nach USB Konverter (KONV_RS485_TO_USB):

Dieser Konverter ist in unserem Shop unter Zubehör erhältlich. Der KONV_RS485_TO_USB Konverter hat folgende Belegung:

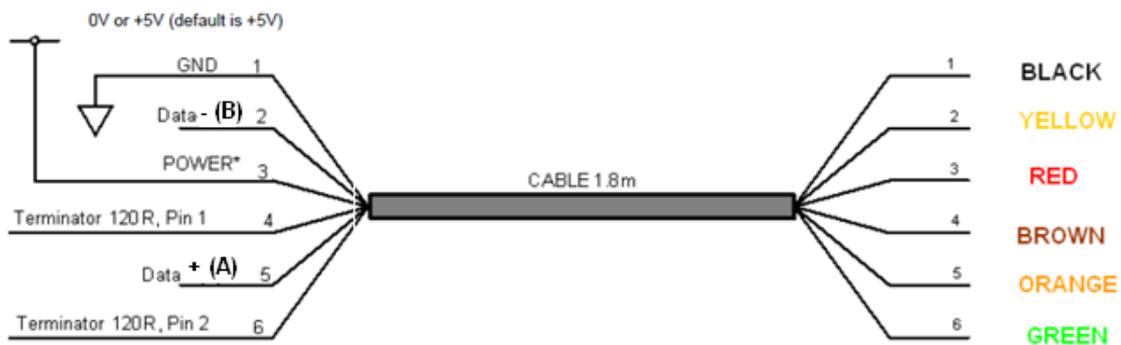


Abbildung 2: Anschlussbelegung KONV_RS485_TO_USB

VCC	rot
Leitung A	Orange
Leitung B	Gelb
GND	Schwarz
Terminierung 120 Ohm	Braun und grün

Tabelle 2: Anschlussbelegung RS485 – USB

Anschluss via Ethernet

Zum Anschluss via Ethernet an Ihren Router eignen sich alle handelsüblichen Netzwerkkabel. Wenn in Ihrem Netz ein DHCP Server installiert ist, versucht das RCM automatisch eine IP-Adresse von diesem zu beziehen. Die vergebene IP-Adresse können Sie über die Bedienoberfläche Ihres Routers herausfinden. Zur leichteren Identifikation des RCM befindet sich die MAC Adresse auf einem Aufkleber auf der Unterseite des Gerätes.

Wenn Sie keinen DHCP Server haben, bzw. eine Direktverbindung zu einem PC/Laptop oder ähnlich einrichten wollen, so müssen Sie zunächst die Default IP-Adresse verwenden. Diese lautet:

Default IP Adresse: 192.168.1.89
Default Subnet Maske 255.255.255.0
Default Gateway: 192.168.1.1

Bitte achten Sie darauf, dass Sie eine passende Konfiguration in Ihrem PC/Laptop einrichten. Im zweifel Fragen sie bitte Ihren Netzwerkadministrator um Rat.

Die Adresse können geändert werden. Näheres siehe Befehlsliste und Modbus Registerbeschreibung.

Das RCM erwartet einen Verbindungsaufbau auf Port 5025.
Nachfolgend sehen Sie die Einstellungen zum Verbindungsaufbau am Beispiel des Programms „PuTTY“:

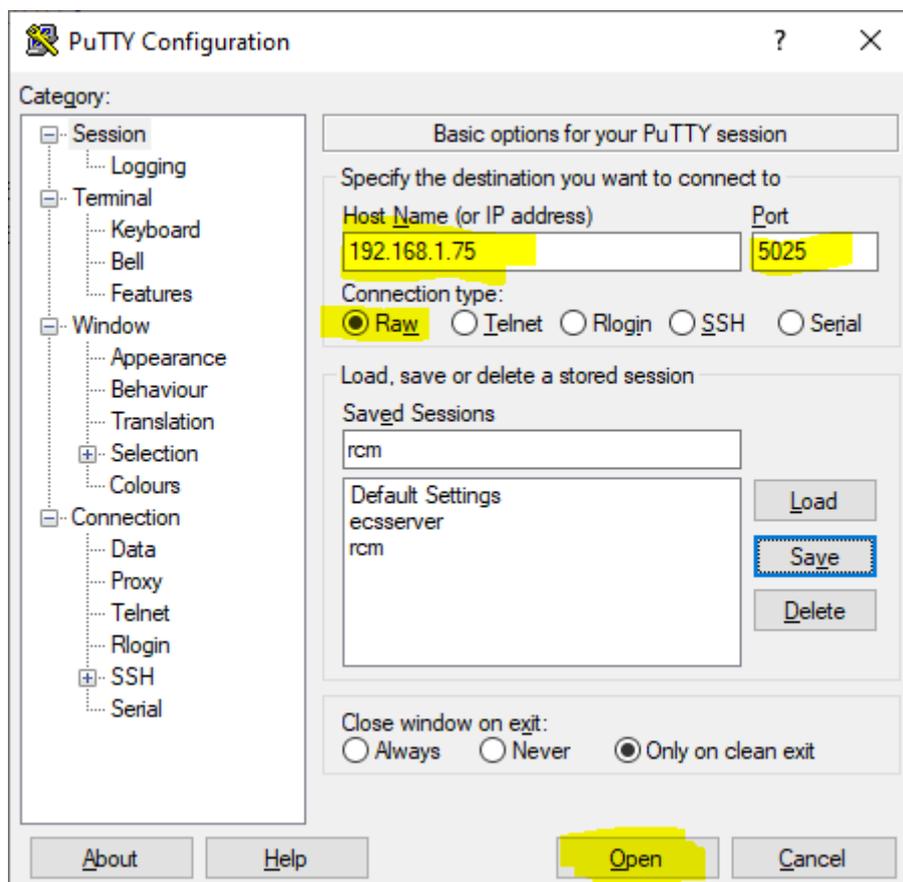


Abbildung 3: Beispiel Verbindungsaufbau mit PuTTY Bild 1



Nach der Eingabe der IP-Adresse, Connection Type: „RAW“ und des Ports 5025 können sie die Verbindung mit dem betätigen der Schaltfläche „Open“ herstellen.

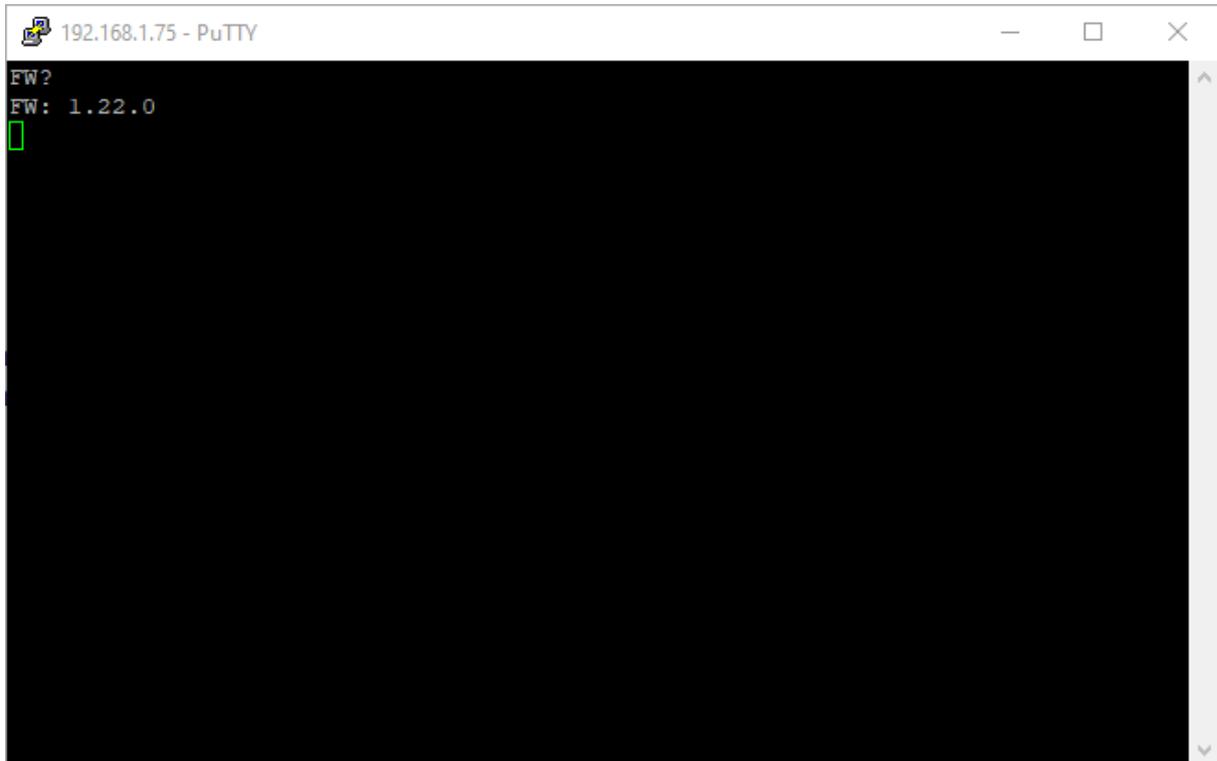


Abbildung 4: Beispiel Verbindungsaufbau mit PuTTY Bild 2

Es erscheint ein schwarzer Bildschirm. Als ersten Test können Sie den Befehl „FW?“ eintippen. Anschließend mit Enter bestätigen. Das Gerät Antwortet mit der Firmware Version. Alle weiteren Befehle sehen Sie in der Befehlsreferenz im Anhang.



9. LED-Anzeigen

Erläuterung der LED-Anzeige:

TX	Daten werden über RS485 gesendet.
RX	Daten Empfang über RS485.
Funktion	Blinkt langsam (1 Hz): Gerät betriebsbereit. Blinkt schneller (4 Hz): Verbindung via TCP-IP aufgebaut. Blinkt sehr schnell (10 Hz): Gerät im Bootloader Modus.
ERROR	Ein Fehler ist aufgetreten, oder das Gerät hat eine ungültige Seriennummer. Sprechen Sie uns an.
Digi Out 1	Elektronisches Relais an Ausgang 1 ist geschlossen
Digi Out 2	Elektronisches Relais an Ausgang 2 ist geschlossen

Tabelle 3: LED Anzeigen



10. PC – Software

Auf unserer Website gibt es immer ein aktuelles Software und Dokumentations Paket zum herunterladen. Es beinhaltet verschiedene Demo Software:

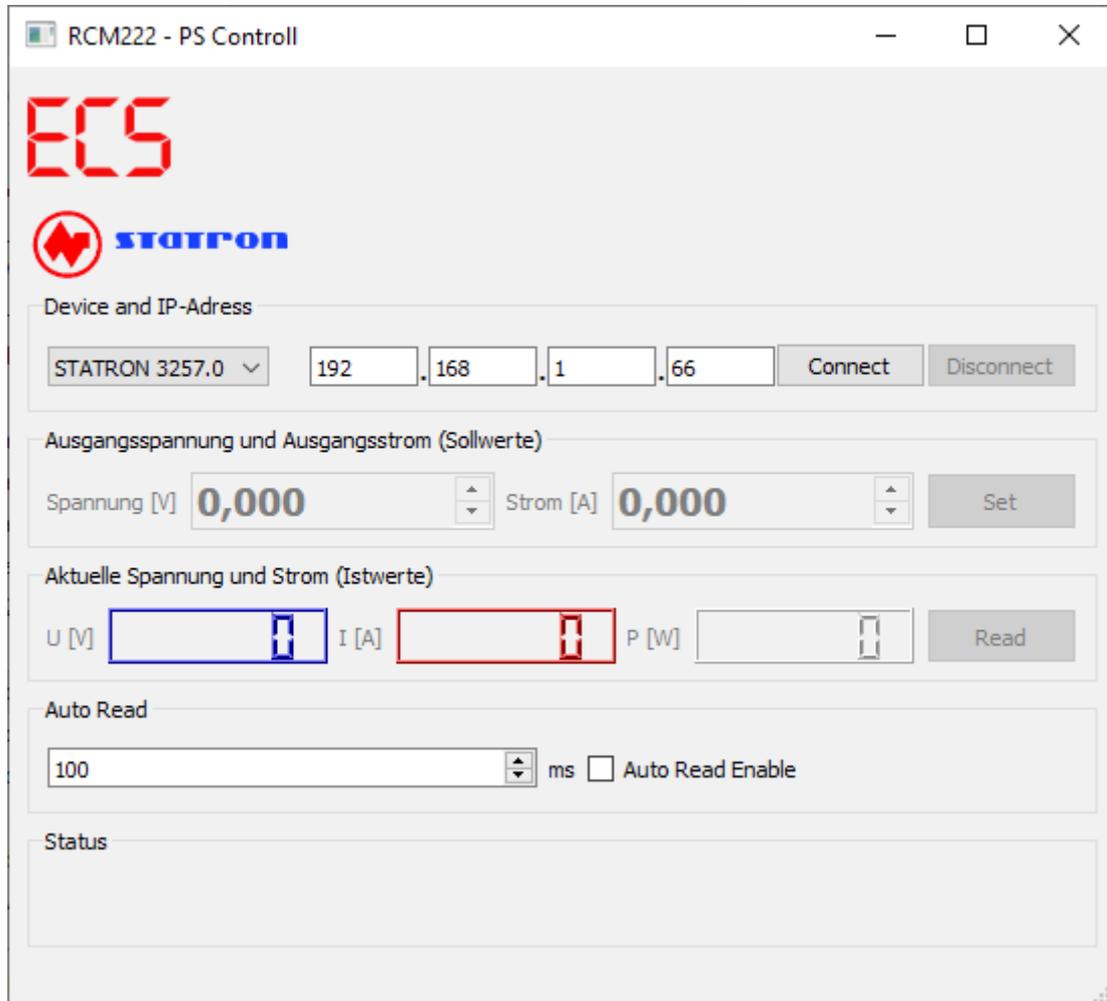


Abbildung 5: Beispiel Software zur Steuerung von Statron Netzteilen

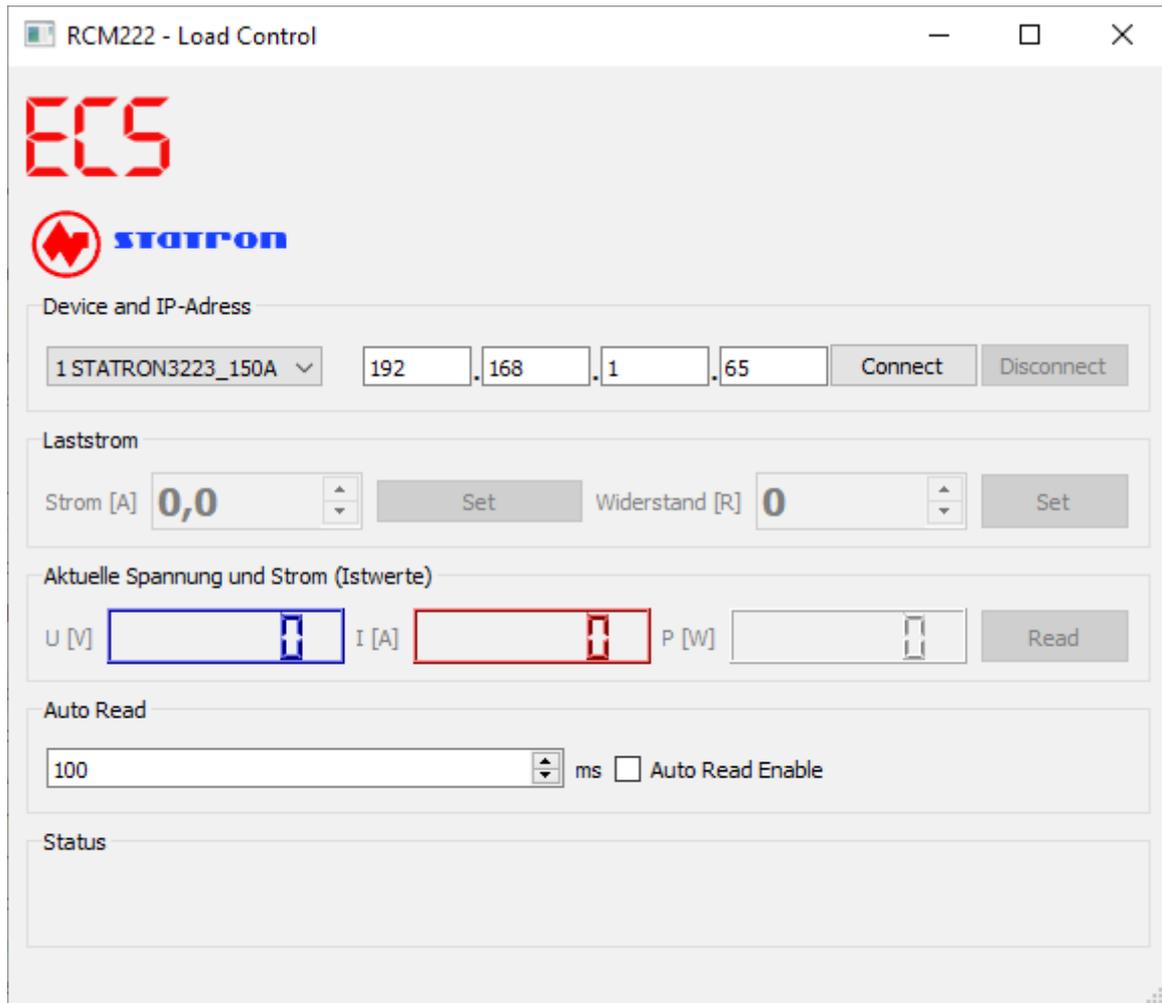


Abbildung 6: Beispiel Software zur Ansteuerung von elektronischen Lasten von Statron

Diese beiden Beispiel Programme sind kostenlos und stehen mit Quellcode zur Verfügung. Außerdem haben wir ein Programm zum automatischen Testen von Batterien und Zellen entwickelt. Dieses Programm kann von ECS erworben werden. Hier einige Beispiel Bilder:



Abbildung 7: BatteryTestSystem, Ergebniss Diagramm

ECS - Battery Cell Test System Version: 1.00.00

File Info

Select Cell

Cell type **Winston 40AHA** Cells in parallel **1** Cells in series **1**

Setpoints Log Results Graph - Cycles Graph - Discharge Results

```

22:29:17:TEST: Standard charge: Charge end detected, test complete
22:29:17:TEST: Standard charge: Battery Temperatur at charge end: 29.1 °C
22:29:17:TEST: Standard charge: Temperature compensated charge end voltage 3.90
22:29:17:TEST: Standard charge: Charged 48.2 Ah into battery
22:29:17:TEST: Standard charge: Charged 164.7 Wh into battery
22:29:17:TEST: Standard charge: Elapsed Time 144.5 minutes
22:29:17:TEST: Resistance Measurement: Start
22:29:17:TEST: Resistance Measurement: Parameter: I1=2.0
22:29:17:TEST: Resistance Measurement: Parameter: I2=20.0
22:29:17:TEST: Resistance Measurement: Parameter: Ustopp=2.8
22:29:18:TEST: Resistance Measurement: Voltage at 2.0 A: 3.902 V
22:29:23:TEST: Resistance Measurement: Voltage at 19.8 A: 3.672 V
22:29:23:TEST: Resistance Measurement: Voltage drop=0.230 V
22:29:23:TEST: Resistance Measurement: Impedance=0.013 Ohm
22:29:23:TEST: Transport: Parameter: I=20.0
22:29:23:TEST: Transport: Parameter: C=20.0
22:29:23:TEST: Transport: Parameter: Uend=2.8
23:29:59:TEST: Transport: Discharge end capacity detected, test complete
23:29:59:TEST: Transport: Discharged 20.0 Ah from battery
23:29:59:TEST: Transport: Discharged 66.0 Wh from battery
23:29:59:TEST: Transport: Elapsed Time 60.6 minutes
23:29:59:TEST: Resistance Measurement: Start
23:29:59:TEST: Resistance Measurement: Parameter: I1=2.0
23:29:59:TEST: Resistance Measurement: Parameter: I2=20.0
23:29:59:TEST: Resistance Measurement: Parameter: Ustopp=2.8
23:30:01:TEST: Resistance Measurement: Voltage at 2.0 A: 3.283 V
23:30:06:TEST: Resistance Measurement: Voltage at 19.8 A: 3.254 V
23:30:06:TEST: Resistance Measurement: Voltage drop=0.029 V
23:30:06:TEST: Resistance Measurement: Impedance=0.002 Ohm
23:30:06:TEST: TESTMANAGER: BATCH TEST COMPLETE
    
```

Batter State

U [V] **009.25** I [A] **-19.80** P [W] **-064.4** C [Ah] **0000.0** T [°C] **-001.5**

Test Description

Dieser Test führt eine Initielladung für neue Lithium Batterien aus. Anschließend wird entladen und die Kapazität gemessen. Anschließend wird wieder auf 50% der Nennkapazität geladen. Notwendig bei Lithium Batterien zum Einlagern oder Transport (ADR Transportvorschrift). Eine Widerstandsmessung erfolgt bei DOD 100%, 50% und 0%.

Control

Predefined Tests **initialcharge_discharge_charge_transport.bts** **Start Test**

User Testfile **C:/Users/ecs/Documents/BatteryCellTestSystem** **Start Test**

Stop Current Test! **Stop All Tests!**

Abbildung 8: BatteryTestSystem, Log Window

ECS - Battery Cell Test System Version: 1.00.00

File Info

Select Cell

Cell type: Winston 40AHA | Cells in parallel: 1 | Cells in series: 1

Setpoints | Log | Results | Graph - Cycles | Graph - Discharge Results

Charge Results	Discharge Results	Impedance Results
Charge Time: 144.5 Minutes	Discharge Time: 142.3 Minutes	Voltage Drop: 0.029 V
Charge Ah: 48.2 Ah	Discharge Ah: 47.0 Ah	Resistance: 0.002 Ohm
Charge Wh: 164.7 Wh	Discharge Wh: 151.8 Wh	
CEF: 0.975		

Batter State

U [V]: 009.25 | I [A]: -19.80 | P [W]: -064.4 | C [Ah]: 0000.0 | T [°C]: -001.5

Test Description

Dieser Test führt eine Initielladung für neue Lithium Batterien aus. Anschließend wird entladen und die Kapazität gemessen. Anschließend wird wieder auf 50% der Nennkapazität geladen. Notwendig bei Lithium Batterien zum Einlagern oder Transport (ADR Transportvorschrift). Eine Widerstandsmessung erfolgt bei DOD 100%, 50% und 0%.

Control

Predefined Tests: initialcharge_discharge_charge_transport.bts |

User Testfile: C:/Users/ecs/Documents/BatteryCellTestSystem |

Abbildung 9: BatteryTestSystem, Übersicht Testergebnisse

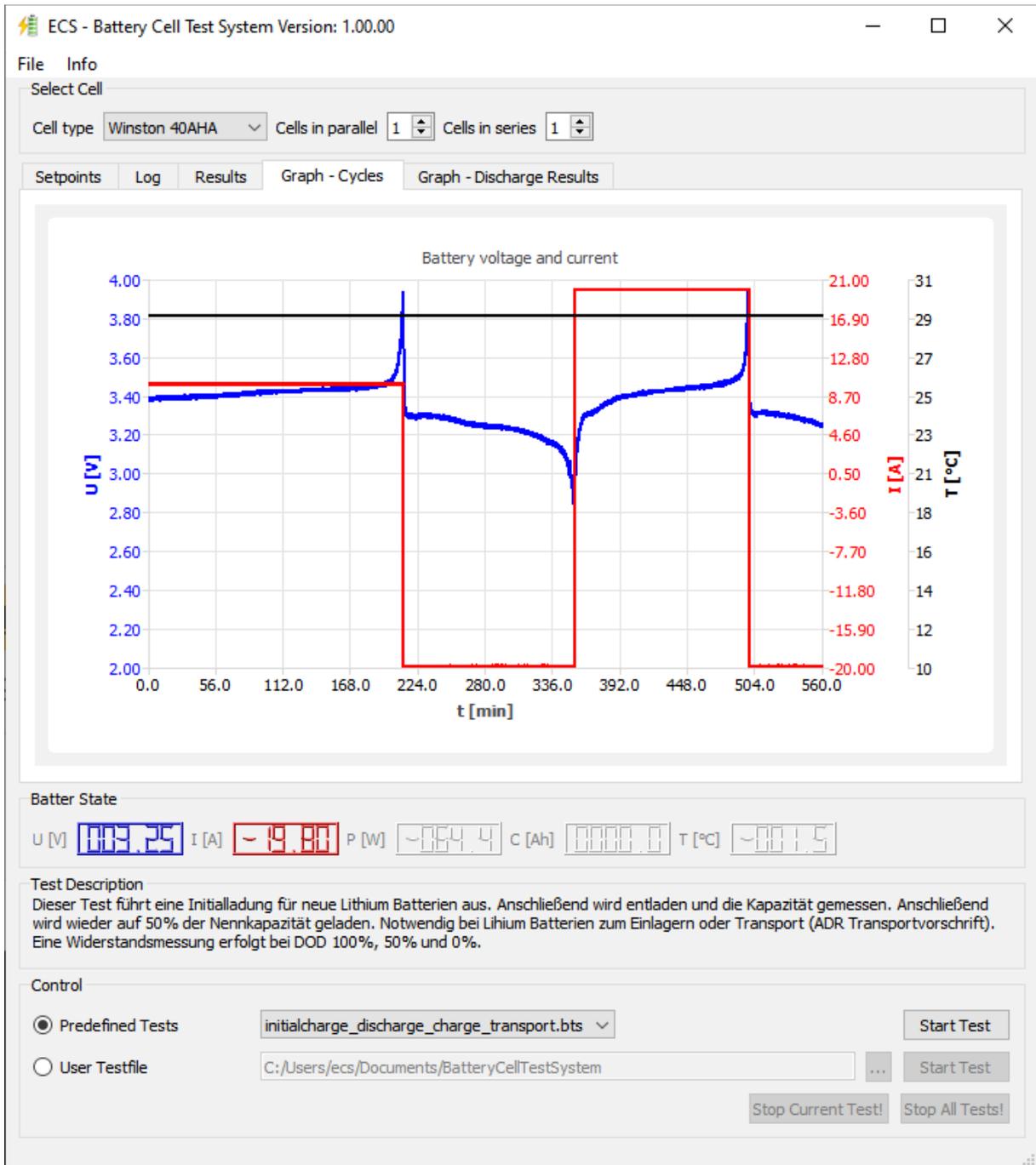


Abbildung 10: BatteryTestSystem, Strom-/Spannungsdiagramm



11. Gewährleistung

Auf dieses Produkt hat der Kunde 5 Jahre Garantie (ab Rechnungsdatum). Der Verkäufer wird sämtliche Fabrikations- und Materialfehler, die sich am Produkt während der Gewährleistungszeit zeigen und die Funktionsfähigkeit des Produktes beeinträchtigen, beseitigen. Natürliche Abnutzung stellt keinen Fehler dar. Eine Gewährleistung erfolgt nicht, wenn der Fehler von Dritten oder durch nicht fachgerechte Montage oder Inbetriebnahme, fehlerhafte oder nachlässige Behandlung, unsachgemäßen Transport, übermäßige Beanspruchung, ungeeignete Betriebsmittel, nicht bestimmungsgemäße Verwendung oder nicht sachgerechte Bedienung oder Gebrauch verursacht wurde. Eine Gewährleistung erfolgt nur, wenn der Fehler unverzüglich nach der Entdeckung gerügt wird. Die Reklamation ist an den Verkäufer zu richten.

Vor der Abwicklung eines Gewährleistungsanspruches ist der Verkäufer zu informieren. Zur Abwicklung ist dem Gerät eine genaue Fehlerbeschreibung mit Rechnung / Lieferschein beizufügen. Die Gewährleistung erfolgt nach Wahl des Verkäufers durch Nachbesserung oder Ersatzlieferung. Sind Nachbesserung oder Ersatzlieferung nicht möglich oder erfolgen sie nicht innerhalb angemessener Zeit trotz schriftlicher Nachfristsetzung durch den Kunden, so wird die durch die Fehler bedingte Wertminderung ersetzt oder, sofern das in Anbetracht der Interessen des Endkunden nicht ausreichend ist, der Vertrag gewandelt. Weitergehende Ansprüche gegen den Verkäufer aufgrund dieser Gewährleistungsverpflichtung, insbesondere Schadensersatzansprüche wegen entgangenen Gewinns, Nutzungsentschädigung sowie mittelbarer Schäden, sind ausgeschlossen, soweit gesetzlich nicht zwingend gehaftet wird.

12. Entsorgung

Zur Entsorgung im Sinne der WEEE (Waste electrical and electronic equipment) wenden Sie sich bitte an Ihre örtliche Elektrogeräte-Rücknahmestelle.

Hinweis:

Dieses Gerät ist RohS konform.

(RohS = Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment)

13. Schlussbemerkung

Wir hoffen, dass Sie viel Freude an diesem Produkt haben. Bei Fragen oder Wünschen wenden Sie sich bitte einfach an uns; wir freuen uns über alle Arten von Feedback. Sie benötigen eine spezielle kundenspezifische Version? Kein Problem, fragen Sie uns danach!



14. Anhang A – Modbus Kommunikation (RS485)

Kommunikation ist über die RS485 und Ethernet Schnittstelle möglich. Dieser Anhang zeigt die Möglichkeiten über die RS485 Schnittstelle.

Zur Datenkommunikation ist das standardisierte Modbus RTU Protokoll implementiert. Weitere Informationen zum Modbus Protokoll finden Sie unter www.modbus.org.

Die Schnittstelle ist ab Werk vorkonfiguriert auf folgende Parameter. Einige Parameter können im Lokalbus Parameter Menü geändert werden.

Baudrate	19200
Stoppbits	1
Parity	Even (gerade)
Datenbits	8
Slave Adress	1

Tabelle 4: Modbus – Konfiguration



Folgende Daten können über die Modbus Schnittstelle abgefragt werden:

MB Adresse	Kennung	Erlaubter Zugriff	Erklärung
0	DEVICE_TYPE_ID	NUR LESEN	GERÄTEKENNUNG (HARDWARE ID):
1	RESERVIERT	RESERVIERT	RESERVIERT
2	SN1	NUR LESEN	Seriennummer, low word
3	SN2	NUR LESEN	Seriennummer, high word
4	FW_MAJOR	NUR LESEN	Firmware Version Major
5	FW_MINOR	NUR LESEN	Firmware Version Minor
6	FW_REVISION	NUR LESEN	Firmware Version Revision
7	RESERVIERT	RESERVIERT	RESERVIERT
8	BAUDRATE1	LESEN / SCHREIBEN	RS485 Baudrate, low byte. Default 19200
9	BAUDRATE2	LESEN / SCHREIBEN	RS485 Baudrate, high byte.
10	PARITY_MODE	LESEN / SCHREIBEN	0 = EVEN (Default) 1 = ODD 2 = NONE
11	STOP_BIT	RESERVIERT	RESERVIERT, Aktuell keine Funktion. Anzahl Stop Bits automatisch entsprechend Modbus Standard.
12	SLAVE_ADDRESS	LESEN / SCHREIBEN	Modbus Slave Adresse. Default: 1
13	COMMAND	LESEN / SCHREIBEN	Ausführen von Befehlen. Nach der ausführung wird das Register automatisch auf 0 gesetzt. Folgende Befehle sind aktuell implementiert: 1 = CMD_SAVE_CONFIG 2 = CMD_RESET 3 = CMD_RESET_TO_BOOTLOADER 4 = CMD_RESET_TO_FACTORY_SETTINGS 5 = CMD_WRITE_TO_DAC 6 = CMD_WRITE_TO_DAC_RAW 10 = CMD_GAIN_CAL1 11 = CMD_GAIN_CAL2
14	IP1	LESEN / SCHREIBEN	IP Adresse, Teil 1 (Wird verwendet wenn kein DHCP Server gefunden wird) Default: 192
15	IP2	LESEN / SCHREIBEN	IP Adresse, Teil 2 (Wird verwendet wenn kein DHCP Server gefunden wird) Default: 168
16	IP3	LESEN / SCHREIBEN	IP Adresse, Teil 3 (Wird verwendet wenn kein DHCP Server gefunden wird) Default: 1
17	IP4	LESEN / SCHREIBEN	IP Adresse, Teil 4 (Wird verwendet wenn kein DHCP Server gefunden wird) Default: 89
18	SUBNET1	LESEN / SCHREIBEN	Subnet Adresse, Teil 1 (Wird verwendet wenn kein DHCP Server gefunden wird) Default: 255
19	SUBNET2	LESEN / SCHREIBEN	Subnet Adresse, Teil 2 (Wird verwendet wenn kein DHCP Server gefunden wird) Default: 255
20	SUBNET3	LESEN / SCHREIBEN	Subnet Adresse, Teil 3 (Wird verwendet wenn kein DHCP Server gefunden wird) Default: 255
21	SUBNET4	LESEN / SCHREIBEN	Subnet Adresse, Teil 4 (Wird verwendet wenn kein DHCP Server gefunden wird) Default: 0
22	GATEWAY1	LESEN / SCHREIBEN	Gateway Adresse, Teil 1 (Wird verwendet wenn kein DHCP Server gefunden wird) Default: 192
23	GATEWAY2	LESEN / SCHREIBEN	Gateway Adresse, Teil 2 (Wird verwendet wenn kein DHCP Server gefunden wird) Default: 168
24	GATEWAY3	LESEN / SCHREIBEN	Gateway Adresse, Teil 3 (Wird verwendet wenn kein DHCP Server gefunden wird) Default: 1

25	GATEWAY4	LESEN / SCHREIBEN	Gateway Adresse, Teil 4 (Wird verwendet wenn kein DHCP Server gefunden wird) Default: 1
26	INPUT1_VOLTAGE_CORRECTION_FACTOR	LESEN / SCHREIBEN	Gain Korrekturfaktor für Eingang 1. Multipliziert mit 10000
27	INPUT2_VOLTAGE_CORRECTION_FACTOR	LESEN / SCHREIBEN	Gain Korrekturfaktor für Eingang 2. Multipliziert mit 10000
28-49	RESERVIERT	RESERVIERT	RESERVIERT
50-51	ANALOG_IN1_RAW	LESEN	Rohdaten ADC1 (24 Bit ADC)
52-53	ANALOG_IN2_RAW	LESEN	Rohdaten ADC2 (24 Bit ADC)
54	ANALOG_IN1	LESEN	Eingangsspannung Eingang1 in mV, ohne Korrektur
55	ANALOG_IN2	LESEN	Eingangsspannung Eingang2 in mV, ohne Korrektur
56	ANALOG_IN1_CORRECTED	LESEN	Eingangsspannung Eingang1 in mV, mit Gain Korrektur
57	ANALOG_IN2_CORRECTED	LESEN	Eingangsspannung Eingang2 in mV, mit Gain Korrektur
58	ANALOG_OUT1	LESEN	Ausgabewert Analog Ausgang 1. Spannung in mV. Nach dem Einstellen der beiden Ausgangsspannungen Befehl 5 zum setzen senden.
59	ANALOG_OUT2	LESEN	Ausgabewert Analog Ausgang 2. Spannung in mV. Nach dem Einstellen der beiden Ausgangsspannungen Befehl 5 zum setzen senden.
60	ANALOG_OUT1_RAW	LESEN	Ausgabewert Analog Ausgang 1. Spannung in Rohdaten zum DAC. Nach dem Einstellen der beiden Ausgangsspannungen Befehl 6 zum setzen senden. Info: Es handelt sich um ein 16 Bit DAC. Daher sind Wert im Bereich von $0 - 2^{16}$ möglich
61	ANALOG_OUT2_RAW	LESEN	Ausgabewert Analog Ausgang 2. Spannung in Rohdaten zum DAC. Nach dem Einstellen der beiden Ausgangsspannungen Befehl 6 zum setzen senden. Info: Es handelt sich um ein 16 Bit DAC. Daher sind Wert im Bereich von $0 - 2^{16}$ möglich

Tabelle 5: Modbus – Parameter



15. Anhang B: Ethernet Befehle

Verbindungsaufbau muss zu **Port 5025** erfolgen.

Alle Befehle müssen entweder mit „newline“ oder mit „carriage return“ abgeschlossen werden. Auch ein Abschluss mit beiden Steuerzeichen ist erlaubt.

Wird ein Befehl eingegeben, der eine Antwort vorsieht, dann wird das RCM die Antwort mit carriage return **und** new line abschließen.

Hinweis:

Steuerzeichen	Dezimal	Hexadezimal	Programmiersprache z.B. C
carriage return	13	0D	\r
new line	10	0A	\n

Tabelle 6: Steuerzeichen

Befehle

FW?	Gibt die aktuelle Firmware als String zurück. Die Form ist „ <i>FW: xx.yy.zz</i> “
ID?	Gibt die aktuelle Kennung als String zurück. „ <i>RCM22, Fwxx.yy.zz, SNI2345</i> “
SAVE	Aktuelle Einstellungen werden im EEPROM gespeichert
FACTORY	Werkseinstellungen werden geladen
BTL	Reset und Neustart im Bootloader Modus. Firmwareupdate kann dann über web browser erfolgen (z.B. Firefox, Google Chrome). Dazu die IP Adresse in die Adresszeile eintippen.
READA1	Gibt die Spannung am Eingang 1 in [V] zurück. Nachkommastellen sind mit „.“ getrennt. Also z.B. „ <i>1.4317</i> “
READA2	Siehe oben, aber für Kanal 2.
READA	Gibt die Spannungen aller Analog Kanäle zurück. Kanäle sind durch Komma getrennt. Also z.B. „ <i>3.4721,6.2333</i> “
OUTA1 x	Setzt die Ausgangsspannung für Kanal 1. x = Spannung in [V]
OUTA2 x	Setzt die Ausgangsspannung für Kanal 2. x = Spannung in [V]



OUTA1?	Rücklesen der Spannung am Ausgang 1. Die Einheit ist Volt. Die zurück gelesene Spannung kann von der gesetzten Spannung abweichen, da intern in 1 mV Schritten gespeichert.
OUTA2?	Siehe oben, aber für Kanal 2
IP ip1.ip2.ip3.ip4	Setzt die IP Adresse die verwendet wird, wenn kein DHCP Server gefunden wurde. Ip1 = 1. Block IP Adresse 0-255 Ip2 = 2. Block IP Adresse 0-255 Ip3 = 3. Block IP Adresse 0-255 Ip4 = 4. Block IP Adresse 0-255

Tabelle 7: TCP-IP Befehle



16. Anhang E – Änderungsliste

1.00.00

- Initial



© 2019 Alle Rechte vorbehalten

Vielen Dank, dass Sie sich für ein Qualitätsprodukt
von ECS - Electronic Construction Service entschieden haben.
Wir freuen uns, Ihnen ein Produkt liefern zu können,
dass ein sicheres Betriebsverhalten mit größtmöglicher Anwenderfreundlichkeit kombiniert.

Dieses Produkt ist nicht für den Export in die USA oder Kanada bestimmt!