CALEC® ST III

RS 485 Modbus RTU

Kommunikationsbeschrieb



Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Informationen 1
2. Inbetriebnahme 2
3. RS 485 Modbus RTU Technologie 3
4. Modbus-Protokoll 3
5. Problembehandlung 5

1. Allgemeine Informationen

Inhalt

Diese Bedienungsanleitung enthält ausschliesslich Modbus spezifische Informationen zum CALEC® ST III. Weiterführende Informationen sind in der technischen Dokumentation des CALEC® ST III enthalten.



VERWEIS!

Weiterführende Dokumente finden Sie auf folgender Internetseite:

http://www.integra-metering.com

Allgemeine Informationen zu Modbus finden sie auf: www.modbus.org.

CALEC® ST III: Übersicht unterstützter Funktionen

Funktion	Parameter	Beschreibung	Weitere Informationen
Adressbereich	Slave: 1-247	Werkseinstellung: 1	Siehe Kapitel: Konfiguration der Modbus-Schnittstelle am CALEC® ST III
Baud rate	300, 2400, 9600, 19200, 38400	Werkseinstellung: 9600	Siehe Kapitel: Konfiguration der Modbus-Schnittstelle am CALEC® ST III
Broadcast	Ja	Adresse 0	
Parität	Gerade, ungerade oder keine	Werkseinstellung: Gerade	Siehe Kapitel: Konfiguration der Modbus-Schnittstelle am CALEC® ST III
Funktionscode	03	Holding Register auslesen Liest ein oder mehr Register des Modbus-Slaves aus 1 bis zu 125 aufeinanderfolgende Register (1 Register = 2 Byte) können mit einem Telegramm ausgelesen werden.	
Modbus-Einheiten-Codes		Alle Werte werden stets via Modbus an die Basis-einheiten übermittelt.	Siehe Kapitel: Modbus-Register

2. Inbetriebnahme

Abschlusswiderstand

An beiden Enden des Segments muss ein Abschlusswiderstand angebracht werden. Die technischen Modbus-Spezifikationen empfehlen einen 120 Ohm Widerstand. Wenn der CALEC ST III am Ende des Segments installiert ist, kann der interne Abschlusswiderstand eingeschaltet werden.
Bedienungsmenü: Bus ⇨ Modbus ⇨ TRN.

Konfiguration der Modbus-Schnittstelle am CALEC® ST III

Zur Nutzung des CALEC® ST III mit einer Modbus-Schnittstelle müssen die erforderlichen Parameter im Bedienungsmenü des CALEC® ST III eingestellt werden.

Die Parameter:

- Bus-Adresse
- Baud rate
- Parität

können im Menü über folgende Schritte geändert:

Modbus ⇨ 1 ⇨ Address
⇨ 2 ⇨ Baud
⇨ Parity

Die für die Konfiguration relevante Busnummer hängt davon ab, ob die Modbus-Schnittstelle an Steckplatz Nr. 1 oder Steckplatz Nr. 2 angeschlossen ist.

3. RS 485 Modbus RTU Technologie

Modbus ist ein offenes, standardisiertes Feldbus-System, das in den Bereichen Fertigungs-, Prozess- und Gebäudeautomatisierung ein- gesetzt wird. Die RS 485 Modbus RTU (Remote Terminal Unit) ermöglicht eine einfache Integration des Wärmerechners CALEC® ST III in die Systeme DDC, BMS, PLC oder SCADA.

Modbus RS 485 unterscheidet zwischen Master- und Slave-Geräten. Der CALEC® ST III der INTEGRA Metering AG fungiert als Slave-Station.

- **Master Geräte:**

Master-Geräte kontrollieren den Datenverkehr des Feldbus-Systems. Sie versenden Anforderungstelegramme an einen adressierten oder an alle (Übermittlungsadresse = 0) Slave(s).

- **Slave Geräte:**

Slave-Geräte können ihre Daten nur auf Anfrage eines Masters versenden.

4. Modbus-Protokoll

Das Protokoll legt fest wie Meldungen zwischen dem CALEC® ST III und einem Modbus-Master übermittelt werden.

Modbus Telegramm

Die Daten werden mithilfe von Telegrammen zwischen dem Master und dem Slave übermittelt. Ein Anforderungstelegramm des Masters enthält folgende Telegrammfelder:

- **Slave-Adresse:**

Die Bus-Adresse des CALEC® ST III muss im Adressbereich von 1 bis 247 liegen. Der Master kommuniziert mit allen Slaves gleichzeitig über die Slave-Adresse 0 (Broadcast).

- **Funktionscode:**

Der Funktionscode legt fest, welche Lese-, Schreibe- und Testvorgänge mithilfe des Modbus-Protokolls ausgeführt werden sollen.

- **Daten:**

Folgende Werte werden in Abhängigkeit vom Funktionscode in diesem Datenfeld übermittelt:
- Register-Startadresse (von der aus Daten übermittelt werden)
- Anzahl Register
- Eingelesene Daten
- Datenlänge

- **Prüfsumme:**

Die Prüfsumme des Telegramms stellt das Telegrammende dar.

Falls während der Datenübermittlung ein Fehler auftritt oder falls der Slave einen Befehl des Masters nicht ausführen kann, sendet der Slave ein Fehlertelegramm an den Master.

Modbus-Register

Im Allgemeinen besitzt ein Geräteparameter seine eigene Registeradresse. Der Master greift über Registeradressen auf die CALEC® ST III Daten zu.

Register-Nr.	Register-Name	Beschreibung	R / W	Daten-Typ
Allgemeine Geräteparameter				
0	Gerät	0xC0 = CALEC® ST 0xC1 = CALEC® ST MASSE 0xC2 = CALEC® ST Flow 0xC4 = CALEC® ST BDE 0xC7 = CALEC® ST TGR 0xC8 = CALEC® ST BDV 0xC9 = CALEC® ST DTF	Read Only	16 Bit Integer
1	Status	OK = 0 FEHLER = 1 ALARM = 2	Read Only	16 Bit Integer
2	Medium (Einbauseite)	Kalt = 0x04 Warm = 0x0C Wasser = 0x07 Unbekannt = 0x0F	Read Only	16 Bit Integer
4, 5	Seriennummer	0...99999999	Read Only	32 Bit Integer
6, 7	Betriebsstunden	0...99999999	Read Only	32 Bit Integer
8, 9	Fehler Stunden	0...99999999	Read Only	32 Bit Integer
10, 11	Alarm-Stunden	0...99999999	Read Only	32 Bit Integer
12, 13	Firmware-	z.B. 10500	Read Only	32 Bit Integer
14, 15	Hardware-Version	z.B. 1011010	Read Only	32 Bit Integer
20	Adresse	1 - 247	Read Only	16 Bit Integer
21	Baud rate	0 = 300 1 = 2400 2 = 9600 3 = 19200 4 = 38400	Read Only	16 Bit Integer
22	Parität	0 = even 1 = add 2 = none		
Energiezähler				
100, 101	Energiewert 1		Read Only	IEEE754 Float
102	Energie 1		Read Only	16 Bit Integer
110, 111	Energiewert 1 (BDE, BDV, DTF, TGR)		Read Only	IEEE754 Float
112	Energie 2 Einheit*		Read Only	
120, 121	Energiewert 2 (BDE, BDV, DTF, TGR)		Read Only	IEEE754 Float
122	Energie 3 Einheit*		Read Only	
*				
Volumenzähler				
200, 201	Volumenwert 1		Read Only	IEEE754 Float
202	Volumen 1		Read Only	16 Bit Integer
210, 211	Volumenwert 2 (BDE, BDV, DTF)		Read Only	IEEE754 Float
212	Volumen 2		Read Only	16 Bit Integer
*				
Massezähler				
300, 301	Massewert		Read Only	IEEE754 Float
302	Masse-Einheit	2: [t]	Read Only	16 Bit Integer

Register-Nr.	Register-Name	Beschreibung	R / W	Daten-Typ
Hilfszähler				
Zähler **1**				
400, 401	Hilfswert		Read Only	IEEE754 Float
402	Hilfseinheit*		Read Only	16 Bit Integer
Zähler **2**				
410, 411	Hilfswert		Read Only	IEEE754 Float
412	Hilfseinheit *		Read Only	16 Bit Integer
*	Hilfseinheiten:	0: [kwh] 1: [m^3] 2: [t] 3: einheitenos [1]		
Leistungswerte				
500, 501	Leistungswert		Read Only	IEEE754 Float
502	Leistungs-Einheit	10: [KW]	Read Only	16 Bit Integer
(Volumen-) Durchflusswerte				
600, 601	Durchflusswert		Read Only	IEEE754 Float
602	Durchfluss-Einheit	11: [m^3/h]	Read Only	16 Bit Integer
Massedurchflusswerte				
700, 701	Massedurchflusswert		Read Only	IEEE754 Float
702	Massedurchfluss-Einheit	12: [t/h]	Read Only	16 Bit Integer
Temperaturwerte				
800, 801	Temperatur Warmseite		Read Only	IEEE754 Float
802	Einheit Temperatur	13: [°C]	Read Only	16 Bit Integer
810, 811	Temperatur Kaltseite		Read Only	IEEE754 Float
812	Einheit Temperatur	13: [°C]	Read Only	16 Bit Integer
820, 821	Wert Temperaturdifferenz		Read Only	IEEE754 Float
822	Einheit Temperaturdifferenz	14: [K]	Read Only	16 Bit Integer
Dichtewerte				
900, 901	Dichte Wert		Read Only	IEEE754 Float
902	Einheit Dichte	15: [kg/m^3]	Read Only	16 Bit Integer

Modbus-Statusmeldungen

Auch die Statusmeldungen sind mit Modbus-Registern verbunden. INTEGRA Metering AG unterscheidet zwischen folgenden Typen von Statusmeldungen:

- **Gerätestatus „Fehler“:**

Alle wichtigen Gerätefehler wie „Systemfehler“ müssen überprüft werden.

- **Messwertstatus „Alarm“:**

Spezielle Meldungen wie „dt Alarm“ müssen überprüft werden.
(Weiterführende Informationen finden Sie im Abschnitt Fehlermeldungen in der Bedienungsanleitung des CALEC® ST III).

5. Problembehandlung

Keine Kommunikation

Falls keine Kommunikation über Modbus möglich ist, prüfen Sie bitte folgende Punkte:

- Sind die Verbindungen mit den Klemmanschlüssen 90 und 91 in Ordnung?
- Ist die Polung „+“ / „–“ korrekt ?
- Menu „MODBUS“ vorhanden ?
- Sind die Modbus-Einstellungen des CALEC® ST III (Adresse, Baudrate und Parität) korrekt?
- Bitte prüfen Sie die Adressen und Baudraten aller Modbus-Slaves im Netzwerk.