



CALEC[®] ST II

BACnet[®] MS/TP

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----|---|---|
| 1 | Allgemeine Informationen | 2 |
| 1.1 | Inhalt..... | 2 |
| 1.2 | Definition..... | 2 |
| 1.3 | Eingetragene Schutzmarken und Handelsnamen | 2 |
| 1.4 | Zertifizierung nach BACnet [®] Standard | 2 |
| 2 | Hardware | 3 |
| 2.1 | Die Kommunikationsschnittstelle..... | 3 |
| 2.2 | Abschlusswiderstand | 3 |
| 3 | Inbetriebnahme | 4 |
| 3.1 | Inbetriebsetzung des CALEC [®] ST II mit der BACnet [®] MS/TP-Schnittstelle | 4 |
| 3.2 | BACnet [®] -Baudrate | 4 |
| 3.3 | BACnet [®] MAC-Adresse..... | 4 |
| 3.4 | Master- /Slave-Modus | 4 |
| 3.5 | Geräteinstanznummer (DIN, Device Instance Number)..... | 4 |
| 3.6 | Gerätename | 5 |
| 3.7 | Standort..... | 5 |
| 3.8 | Beschreibung | 5 |
| 4 | CALEC [®] ST II BACnet [®] Services und Objekte | 5 |
| 4.1 | Unterstützte BACnet [®] -Services | 5 |
| 4.2 | Unterstützte BACnet [®] -Objekte | 6 |
| 5 | BACnet [®] -Verbindungen, z.B. mit Wasser- und Ölzählern..... | 9 |
| 6 | Alarm | 9 |
| 7 | PICS-Dokument | 9 |
| 8 | Problembehandlung..... | 9 |

1 Allgemeine Informationen

1.1 Inhalt

Dieser Kommunikationsbeschrieb enthält ausschliesslich spezifische Informationen zum CALEC® ST II mit dem BACnet® MS/TP-Modul. Weiterführende Informationen sind in der technischen Dokumentation des CALEC® ST II enthalten.



Weiterführende Dokumente finden Sie auf folgender Internetseite:
<http://www.integra-metering.com/qr/prod/calec-st/11111.html>



Allgemeine Informationen zu BACnet® finden Sie auf www.bacnet.org.

1.2 Definition

BACnet® ist ein weltweit verbreiteter, offener Standard (ISO-Norm 16484-5) in der Gebäudeautomation. BACnet® gewährleistet Interoperabilität zwischen Geräten verschiedener Hersteller. Der CALEC® ST II mit BACnet® MS/TP-Schnittstelle ermöglicht eine Integration in BACnet®-Netzwerke ohne den Einsatz von Gateways. Für die Übertragung wird die Physik der RS485-Schnittstelle verwendet.

1.3 Eingetragene Schutzmarken und Handelsnamen

BACnet®, sowie das **BACnet®-Logo** sind eingetragene Schutzmarken der ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers) in Atlanta, GA (USA).

1.4 Zertifizierung nach BACnet® Standard

Der CALEC® ST II mit dem BACnet® MS/TP-Modul ist zertifiziert nach folgenden Test Standards:

| Test Standards |
|--|
| ISO 16484-5:2014 |
| ANSI/ASHRAE 135-2012 |
| Addendum ai to ANSI/ASHRAE 135-2012 |
| Addendum al to ANSI/ASHRAE 135-2012 |
| Addendum ar to ANSI/ASHRAE 135-2012 |
| Addendum as to ANSI/ASHRAE 135-2012 |
| Addendum ay to ANSI/ASHRAE 135-2012 |
| Addenda an, at, au, av, aw, ax, and az to ANSI/ASHRAE 135-2012 |
| ANSI/ASHRAE 135.1-2013 |
| Addendum o to ANSI/ASHRAE 135.1-2013 |
| BTL Test Plan 14.0 |
| BTL Specified Tests 14.0 |
| BTL Checklist 14.0 |

2 Hardware

2.1 Die Kommunikationsschnittstelle

Die INTEGRA METERING AG verwendet eine von der BACnet®-Technologie vorgegebene Kommunikationsschnittstelle in der Twisted-Pair Verdrahtung (2-Leiter).

| CALEC® ST II: Übersicht unterstützter Funktionen | | | |
|--|---|--|---|
| Funktion | Parameter | Wert Beschreibung | Weitere Informationen |
| Hersteller-ID | 431 | - | Diese Kennung gilt für INTEGRA METERING AG und Aquametro AG |
| Datenprotokoll | BACnet® MS/TP | - | - |
| BACnet-Geräteprofil | B-ASC | - | - |
| MAC-Adresse | 0...127 Master und Slave 0...254 Slave | Werkseinstellung: Die 2 letzten Stellen der Geräteseriennummer Master-/Slave-Einstellung: Veränderbar im CALEC® ST II Bedienungsmenü. Werkseinstellung: Master | Siehe: Kapitel 3.4 Master-/Slave-Modus |
| Baudrate | 9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200 | Automatische Anpassung | Siehe: Kapitel 3.2 BACnet-Baudrate |
| Geräteinstanznummer | - | 5 letzte Stellen der Seriennummer des CALEC® ST II | Siehe: Kapitel 3.5 Geräteinstanznummer (DIN) |
| BACnet-Verbindungstyp | - | RS-485 | - |

2.2 Abschlusswiderstand

An beiden Enden des Segments muss ein Abschlusswiderstand angebracht werden. Die technischen BACnet® MS/TP-Spezifikationen empfehlen einen 120 Ohm Widerstand. Wenn der CALEC® ST II am Ende des Segments installiert ist, kann der interne Abschlusswiderstand eingeschaltet werden.

Bedienungsmenü: BACNET   TRM 

3 Inbetriebnahme

3.1 Inbetriebsetzung des CALEC® ST II mit der BACnet® MS/TP-Schnittstelle

Nach dem Anschliessen des RS-485-Kabels an die Anschlüsse 90a(+) und 91b(-) müssen folgende Schritte durchgeführt werden:

| Schrittanleitung | | |
|------------------|--|---|
| Schritt | Massnahme | Beschreibung |
| 1 | Konfiguration des CALEC® ST II zur Nutzung der Anwendung | Die entsprechenden Informationen finden Sie in der Bedienungsanleitung des CALEC® ST II. |
| 2 | Konfiguration des CALEC® ST II zur zur BACnet®-Nutzung | Gemäss dieser Beschreibung Die für die Konfiguration relevante Bus-Nr. ergibt sich aus der Bestückung der BACnet® Schnittstelle in Socket #1 oder Socket #2. |

3.2 BACnet®-Baudrate

Die Anpassung der Baudrate des CALEC® ST II geschieht automatisch nach dem Anschliessen des Energierechners an das Netzwerk. Die unterstützten Baudraten sind 9600, 19200, 38400, 57600, 76800 und 115200. Bei einer Änderung der Baudrate am Mastersystem bei laufendem Betrieb, muss der CALEC® ST II neu gestartet werden.

3.3 BACnet® MAC-Adresse

Die BACnet® MS/TP MAC-Adresse kann im Bedienungsmenü des CALEC® ST II verändert werden. Der gültige Bereich der BACnet® MS/TP MAC-Adresse liegt zwischen 0 und 254 (für die Master-Funktionalität zwischen 0 und 127, für die Slave-Funktionalität zwischen 0 und 254). Die Unterscheidung zwischen Master- und Slave-Adressbereich wird über das Bedienungsmenü im Menü MOD des CALEC® ST II vorgenommen.

Bedienungsmenü: BACNET   BDR 

3.4 Master- /Slave-Modus

Mithilfe der BACnet® MS/TP-Modusauswahl kann das Modusverhalten des CALEC® ST II als Master oder Slave festgelegt werden. Nach 30 Sekunden wird die Umstellung aktiv.

Bedienungsmenü: BACNET   MOD 

3.5 Geräteinstanznummer (DIN, Device Instance Number)

Die Geräteinstanznummer kann im Bedienungsmenü des CALEC® ST II verändert werden. Die 5 letzten Stellen der Seriennummer (CALEC® ST II) zeigen die Werkseinstellung für die DIN.

Bedienungsmenü: BACNET   DIN 

3.6 Geräte name

Der Parameter „object-name“ kann überschrieben werden (Standard: „Calec ST II BACnet“)

3.7 Standort

Der Parameter „location“ kann überschrieben werden (Standard: „No Location set“)

3.8 Beschreibung

Der Parameter „description“ kann überschrieben werden (Standard: „CALEC BTU METER“)

4 CALEC® ST II BACnet® Services und Objekte

4.1 Unterstützte BACnet®-Services

Der CALEC® ST II ist ein BACnet Application Specific Controller (B-ASC) und unterstützt folgende Services:

| BACnet Interoperability Building Blocks (BIBB's) | |
|--|----------|
| Data Sharing - ReadProperty - B | DS-RP-B |
| Data Sharing - ReadPropertyMultiple - B | DS-RPM-B |
| Data Sharing - WriteProperty - B | DS-WP-B |
| Data Sharing - WritePropertyMultiple - B | DS-WPM-B |
| Data Sharing - COV - B | DS-COV-B |
| Device Management - Dynamic Device Binding - B | DM-DDB-B |
| Device Management - Dynamic Object Binding - B | DM-DOB-B |
| Device Management - DeviceCommunicationControl - B | DM-DCC-B |
| Device Management - TimeSynchronization - B | DM-TS-B |
| Device Management - UTCTimeSynchronization - B | DM-UTC-B |
| Device Management - ReinitializeDevice - B | DM-RD-B |

4.2 Unterstützte BACnet®-Objekte

Der CALEC® ST II mit BACnet® MS/TP unterstützt folgende Gerätevarianten und deren analogen Eingänge. Die analogen Eingänge werden Gerätevariantenabhängig zur Verfügung gestellt.

| Analoge Eingänge | | | | | | | | |
|------------------|---------------------|--------|------|------|-----|-----|-----|-----|
| Objekt-Nr. | Bezeichnung | Volume | Mass | Flow | BDE | TGR | BDV | DTF |
| AI-0 | Energie | X | X | | X | X | X | X |
| AI-1 | Energie-BDE | | | | X | X | X | X |
| AI-2 | Volumen | X | | | X | X | X | X |
| AI-3 | Volumen-BDE | | | | X | | X | X |
| AI-4 | Masse | | X | | | | | |
| AI-5 | Hilfszähler 1 | | | X | | | | |
| AI-6 | Hilfszähler 2 | X | X | X | X | X | X | X |
| AI-7 | Hilfszähler 3 | X | X | X | X | X | | |
| AI-8 | Leistung | X | X | | X | X | X | X |
| AI-9 | Volumendurchfluss | X | | X | X | X | X | X |
| AI-10 | Massedurchfluss | | X | | | | | |
| AI-11 | Temperatur warm | X | X | | X | X | X | X |
| AI-12 | Temperatur kalt | X | X | | X | X | X | X |
| AI-13 | Temperaturdifferenz | X | X | | X | X | X | X |
| AI-14 | Dichte | X | X | | X | X | X | X |
| AI-15 | Energie-TGR | | | | | X | | |

| Binäre Ausgänge | | | | | | | | |
|-----------------|-------------|--------|------|------|-----|-----|-----|-----|
| Objekt-Nr. | Bezeichnung | Volume | Mass | Flow | BDE | TGR | BDV | DTF |
| BO-0 | Relais 1 | X | X | X | X | X | X | X |
| BO-1 | Relais 2 | X | X | X | X | X | X | X |

4.2.1 Unterstützte BACnet®-Einheiten der Zählerstände (Current values)

Der CALEC® ST II mit BACnet® MS/TP unterstützt für Zählerstände folgende Einheiten:

| Energie- und Energie-BDE/TGR-Einheiten | |
|--|-------------|
| Einheit | BACnet Enum |
| J | 16 |
| kJ | 17 |
| kJ/kg | 125 |
| MJ | 126 |
| Wh | 18 |
| kWh | 19 |
| MWh | 146 |
| BTU | 20 |
| kBTU | 147 |
| MBTU | 148 |
| thm | 21 |
| Th | 22 |

| Volumen- und Volumen-BDE-Einheiten | |
|------------------------------------|-------------|
| Einheit | BACnet Enum |
| cft | 79 |
| m ³ | 80 |
| Imp.gal. | 81 |
| L | 82 |
| US.gal. | 83 |

| Masse-Einheiten | |
|-----------------|-------------|
| Einheit | BACnet Enum |
| kg | 39 |
| lb | 40 |
| Tonnen | 41 |

4.2.2 Unterstützte BACnet®-Einheiten der Hilfszähler 1...3

Die auswählbaren Einheiten hängen von der Einstellung der Hilfszähler im CALEC® ST II ab.

| Energie bezogen | |
|-----------------|-------------|
| Einheit | BACnet Enum |
| J | 16 |
| kJ | 17 |
| kJ/kg | 125 |
| MJ | 126 |
| Wh | 18 |
| kWh | 19 |
| MWh | 146 |
| BTU | 20 |
| kBTU | 147 |
| MBTU | 148 |
| thm | 21 |
| Th | 22 |

| Volumen bezogen | |
|-----------------|-------------|
| Einheit | BACnet Enum |
| cft | 79 |
| m ³ | 80 |
| Imp.gal. | 81 |
| L | 82 |
| US.gal. | 83 |

| Masse bezogen | |
|---------------|-------------|
| Einheit | BACnet Enum |
| kg | 39 |
| lb | 40 |
| Tonnen | 41 |

| Ohne Einheit | |
|--------------|-------------|
| Einheit | BACnet Enum |
| Ohne Einheit | 95 |

4.2.3 Unterstützte BACnet®-Einheiten Momentanwerte (Instant values)

Der CALEC® ST II mit BACnet® MS/TP unterstützt für Momentanwerte folgende Einheiten:

Leistungs-Einheiten

| Einheit | BACnet Enum |
|---------|-------------|
| mW | 132 |
| W | 47 |
| kW | 48 |
| MW | 49 |
| BTU/h | 50 |
| kBTU/h | 157 |
| PS | 51 |
| RT | 52 |

Volumendurchfluss-Einheiten

| Einheit | BACnet Enum |
|---------------------|-------------|
| cft/s | 142 |
| cft/min | 84 |
| m ³ /s | 85 |
| m ³ /min | 165 |
| m ³ /h | 135 |
| Imp.gal./min | 86 |
| l/s | 87 |
| l/min | 88 |
| l/h | 136 |
| US.gal./min | 89 |

Massedurchfluss-Einheiten

| Einheit | BACnet Enum |
|----------|-------------|
| g/s | 154 |
| g/min | 155 |
| kg/s | 42 |
| kg/min | 43 |
| kg/h | 44 |
| lb/s | 119 |
| lb/min | 45 |
| lb/h | 46 |
| Tonnen/h | 156 |

Temperatur-Einheiten

| Einheit | BACnet Enum |
|---------|-------------|
| °C | 62 |
| °K | 63 |
| °F | 64 |

Temperaturdifferenz-Einheiten

| Einheit | BACnet Enum |
|---------|-------------|
| °K | 63 |

5 BACnet®-Verbindungen, z.B. mit Wasser- und Ölzählern

Es sind zwei Hilfeingänge verfügbar um Impulse von anderen Zählern, wie Wasser- und Ölzähler mit Impulssignalen zu messen und das Ergebnis direkt an das BACnet® MS/TP-Netzwerk zu übermitteln.

6 Alarm

Die CALEC® ST II-Statusmeldungen sind mit den BACnet®-Objekten verbunden. INTEGRA METERING AG unterscheidet zwischen folgenden Typen von Statusmeldungen:

Gerätestatus „Fehler“

Alle wichtigen Gerätefehler wie „Systemfehler“ müssen einschliesslich des Fehlercodes überprüft werden.

Messwertstatus „Alarm“:

Spezielle Meldungen wie „dt Alarm“ müssen mit dem Alarmcode überprüft werden (weiterführende Informationen finden Sie im Abschnitt „Fehlermeldungen, Alarme“ in der Bedienungsanleitung des CALEC® ST II).

7 PICS-Dokument

Das PICS-Dokument des CALEC® ST II finden Sie auf www.integra-metering.com.



Weiterführende Dokumente finden Sie auf folgender Internetseite:
<http://www.integra-metering.com/qr/prod/calec-st/11111.html>



8 Problembehandlung

| Kommunikationsfehler | | | |
|----------------------|---|--|--|
| Nr. | Fehler / Störung | Mögliche Ursache | Lösung |
| 1 | CALEC® ST II kommuniziert nicht im BACnet® MS/TP-Netzwerk | Verkabelung des Netzwerks Abschlusswiderstände Konfiguration des CALEC® ST II Konfiguration des BMS | Prüfen Sie, ob die BACnet MS/TP®-Geräte korrekt verbunden sind. Prüfen Sie, ob die Terminierung und Bus-Topologie in Ordnung sind. Prüfen Sie, ob die BACnet® MAC-Adresse und die Geräteinstanznummer korrekt konfiguriert sind und im Netzwerk eindeutig vergeben wurden |
| 2 | Nach Änderung des Baudrate auf dem Mastersystem kommuniziert der CALEC® ST II nicht mehr über BACnet® MS/TP | CALEC® ST II konnte die neu eingestellte Baudrate nicht automatisch erkennen | Starten Sie den CALEC® ST II neu indem Sie die Stromversorgung aus- und wieder einschalten. Der CALEC® ST II durchläuft einen Initialisierungsprozess und übernimmt die neue Baudrate. Die übernommene Baudrate wird im «Device Objekt» im dem «Proprietary Property 10000» ausgegeben |

