



CALEC[®] ST III

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 III 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 III 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 III mit dem BACnet® MS/TP-Modul. Weiterführende Informationen sind in der technischen Do-kumentation des CALEC® ST III enthalten.

Weiterführende Dokumente finden Sie auf unseren Internetseiten.



VERWEIS! Internationale Kunden: <https://integra-metering.com/product/calec-st-iii-standard-smart/>

Deutsche Kunden: <https://aquametro.de/product/calec-st-iii-standard-smart/>

Schweizer Kunden (DE): <https://aquametro.com/product/calec-st-iii-standard-smart/>

Schweizer Kunden (FR): <https://aquametro.com/fr/product/calec-st-iii-standard-smart/>

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 III 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 III 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 III: 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 III 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 III	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 III am Ende des Segments installiert ist, kann der interne Abschlusswiderstand ein-geschaltet werden.

Bedienungsmenü: BACNET   TRM 

3 Inbetriebnahme

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

Nach dem Anschliessen des RS-485-Kabels an die Anschlüsse A11 (+) und B11 (-) Modul #1 oder A21 (+) und B21 (-) Modul #2 müssen folgende Schritte durchgeführt werden:

Schrittanleitung		
Schritt	Massnahme	Beschreibung
1	Konfiguration des CALEC® ST III zur Nutzung der Anwendung	Die entsprechenden Informationen finden Sie in der Bedienungsanleitung des CALEC® ST III.
2	Konfiguration des CALEC® ST III 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 III 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 III neu gestartet werden.

3.3 BACnet® MAC-Adresse

Die BACnet® MS/TP MAC-Adresse kann im Bedienungsmenü des CALEC® ST III 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  des CALEC® ST III vorgenommen.

Bedienungsmenü: BACNET   RDR 

3.4 Master- /Slave-Modus

Mithilfe der BACnet® MS/TP-Modusauswahl kann das Modusverhalten des CALEC® ST III 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 III verändert werden. Die 5 letzten Stellen der Seriennummer (CALEC® ST III) zeigen die Werkseinstellung für die DIN.

Bedienungsmenü: BACNET   DIN 

3.6 Geräteiname

Der Parameter „object-name“ kann überschrieben werden (Standard: „CALEC ST III 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 III BACnet® Services und Objekte

4.1 Unterstützte BACnet®-Services

Der CALEC® ST III 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 III 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 III 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 III 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 III 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 Hilfseingänge 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 III-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“:

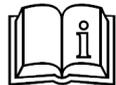
Spezielle Meldungen wie „dt Alarm“ müssen mit dem Alarmcode überprüft werden (weiterführende Informationen finden Sie im Abschnitt „Fehlermeldungen, Alarme“ in der Bedienungsanleitung des CALEC® ST III).

7 PICS-Dokument

Das PICS-Dokument des CALEC® ST III finden Sie auf unseren Internetseiten.

Weiterführende Dokumente finden Sie hier:

VERWEIS!



Internationale Kunden: <https://integra-metering.com/product/calec-st-iii-standard-smart/>

Deutsche Kunden: <https://aquametro.de/product/calec-st-iii-standard-smart/>

Schweizer Kunden (DE): <https://aquametro.com/product/calec-st-iii-standard-smart/>

Schweizer Kunden (FR): <https://aquametro.com/fr/product/calec-st-iii-standard-smart/>

8 Problembehandlung

Kommunikationsfehler			
Nr.	Fehler / Störung	Mögliche Ursache	Lösung
1	CALEC® ST III kommuniziert nicht im BACnet® MS/TP-Netzwerk	Verkabelung des Netzwerks Abschlusswiderstände Konfiguration des CALEC® ST III 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 III nicht mehr über BACnet® MS/TP	CALEC® ST III konnte die neu eingestellte Baudrate nicht automatisch erkennen	Starten Sie den CALEC® ST III neu indem Sie die Stromversorgung aus- und wieder einschalten. Der CALEC® ST III durchläuft einen Initialisierungsprozess und übernimmt die neue Baudrate. Die übernommene Baudrate wird im «Device Objekt» im dem «Proprietary Property 10000» ausgegeben

