

Schnittstellenbeschreibung
für
WRF07 BACnet MS/TP RS485

1 Versionshistorie

1.1 Dokument / Schnittstellenbeschreibung

Version	Datum	Beschreibung
A	15.01.2014	Erste Veröffentlichung

1.2 Firmware

Version	Beschreibung
1.0.0	Initial Release

Inhalt

1	Versionshistorie.....	1
1.1	Dokument / Schnittstellenbeschreibung.....	1
1.2	Firmware	1
2	Einführung.....	3
3	Hardware Installation	3
3.1	RS485 Transceiver	3
3.2	Protokoll.....	3
3.2.1	BACnet Konfigurations-Werkzeuge.....	3
4	BACnet.....	4
4.1	BACnet Device Profil und BIBBs	4
4.2	WRF07 - BACnet Objekte	5
4.2.1	BACnet Device Objekt	9
5	Ein-/Ausgänge und Bedienelemente.....	10
5.1	Sollwertpotentiometer	10
5.2	Taster.....	10
5.3	Eingänge.....	10
5.4	LED	11
5.5	Ausgänge.....	11
6	PICS	12

2 Einführung

Das vorliegende Dokument beschreibt die Funktionen des Raumbediengeräts WRF07 BACnet mit BACnet MS/TP RS485 Schnittstelle.

Weiterführende Informationen und Definitionen zum Thema BACnet sind unter www.bacnet-eu.org erhältlich.

3 Hardware Installation

Der Transceiver kann mit einem Twisted-Pair-Kabel (Leitungswiderstand 120 Ohm) an den Bus angeschlossen werden. Es wird empfohlen geschirmtes Kabel zu verwenden. Detaillierte Informationen zur Inbetriebnahme und Montage entnehmen Sie bitte dem Produktdatenblatt des WRF07 BACnet und dem Datenblatt wiring_rs485_network.pdf.

3.1 RS485 Transceiver

Die max. Anzahl der Busteilnehmer ohne Verwendung eines Repeaters wird durch den RS485-Transceiver vorgegeben. Der hier verwendete Transceiver gestattet max. 32 Geräte pro Bussegment.

3.2 Protokoll

Das verwendete Protokoll ist das international standardisierte BACnet MS/TP Protokoll. Das ermöglicht den Anschluss an entsprechende Gegenstellen, wie z.B. eine Automationsstation oder eine GLT, die das BACnet MS/TP Protokoll unterstützen.

Die Übertragungsparameter sind gemäß des Standards festgelegt auf 8N1 (8 Datenbits, keine Parität, 1 Stoppbit).

Die Baudrate ist frei wählbar (9600, 19200, 38400, 57600, 76800) und über Dipschalter einstellbar.

3.2.1 BACnet Konfigurations-Werkzeuge

Das Raumbediengerät WRF07 BACnet wird immer gemeinsam mit anderen BACnet-Automationsstationen oder Leitetechniken wie BACnet Operating Workstations betrieben.

Zur Inbetriebnahme eines solchen BACnet Netzwerks werden die Werkzeuge von dem entsprechenden Hersteller der Automationsstationen bzw. der Leitetechnik genutzt.

4 BACnet

4.1 BACnet Device Profil und BIBBs

Das Gerät arbeitet mit dem Geräteprofil BACnet Smart Actuator (B-SA).

Folgende BIBBs sind implementiert :

DS-RP-B	Data Sharing-ReadProperty-B
DS-WP-B	Data Sharing-WriteProperty-B

4.2 WRF07 - BACnet Objekte

Das WRF07 BACnet 4DI verfügt über insgesamt 38 BACnet-Objekte, das WRF07 BACnet AO2V über 36. Bei den mit einer Raute (#) gekennzeichneten Objekten handelt es sich um Konfigurationsparameter, welche auch nach einem Geräteneustart ihren Wert behalten.

Device #111 "Thermokon_WRF07_BACnet" / "Description"
Analog-Input #0 "Temperature" / "Temperature"
Analog-Input #1 "Setpoint" / "Setpoint"
Analog-Value #0 "#OffsetDeviceID" / "#OffsetDeviceID"
Analog-Value #1 "#TempOffset" / "#TempOffset"
Analog-Value #2 "#SetpUnit" / "#SetpUnit"
Analog-Value #3 "#SetpMIN" / "#SetpMIN"
Analog-Value #4 "#SetpMAX" / "#SetpMAX"
Analog-Value #5 "SetpMIN" / "SetpMIN"
Analog-Value #6 "SetpMAX" / "SetpMAX"
Analog-Value #7 "Button1Counter" / "Button1Counter"
Analog-Value #8 "Button2Counter" / "Button2Counter"
Analog-Value #9 "Button3Counter" / "Button3Counter"
Analog-Value #10 "Button4Counter" / "Button4Counter"
Analog-Value #11 "Button5Counter" / "Button5Counter"
Analog-Value #12 "DigInp1Counter" / "DigInp1Counter"
Analog-Value #13 "DigInp2Counter" / "DigInp2Counter"
Analog-Value #14 "DigInp3Counter" / "DigInp3Counter"
Analog-Value #15 "DigInp4Counter" / "DigInp4Counter"
Binary-Input #0 "Button1" / "Button1"
Binary-Input #1 "Button2" / "Button2"
Binary-Input #2 "Button3" / "Button3"
Binary-Input #3 "Button4" / "Button4"
Binary-Input #4 "Button5" / "Button5"
Binary-Input #5 "DigitalInput1" / "DigitalInput1"
Binary-Input #6 "DigitalInput2" / "DigitalInput2"
Binary-Input #7 "DigitalInput3" / "DigitalInput3"
Binary-Input #8 "DigitalInput4" / "DigitalInput4"
Binary-Value #0 "LED1State" / "LED1State"
Binary-Value #1 "LED2State" / "LED2State"
Binary-Value #2 "LED3State" / "LED3State"
Binary-Value #3 "LED4State" / "LED4State"
Binary-Value #4 "LED5State" / "LED5State"
Binary-Value #5 "#TempUnit" / "#TempUnit"
Binary-Value #6 "#LED1StateReset" / "#LED1StateReset"
Binary-Value #7 "#LED2StateReset" / "#LED2StateReset"
Binary-Value #8 "#LED3StateReset" / "#LED3StateReset"
Binary-Value #9 "#LED4StateReset" / "#LED4StateReset"
Binary-Value #10 "#LED5StateReset" / "#LED5StateReset"

Objektübersicht WRF07 BACnet 4DI

Device #111 "Thermokon_WRF07_BACnet" / "Description"
Analog-Input #0 "Temperature" / "Temperature"
Analog-Input #1 "Setpoint" / "Setpoint"
Analog-Output #0 "AnalogOutput1" / "AnalogOutput1"
Analog-Output #1 "AnalogOutput2" / "AnalogOutput2"
Analog-Value #0 "#OffsetDeviceID" / "#OffsetDeviceID"
Analog-Value #1 "#TempOffset" / "#TempOffset"
Analog-Value #2 "#SetpUnit" / "#SetpUnit"
Analog-Value #3 "#SetpMIN" / "#SetpMIN"
Analog-Value #4 "#SetpMAX" / "#SetpMAX"
Analog-Value #5 "SetpMIN" / "SetpMIN"
Analog-Value #6 "SetpMAX" / "SetpMAX"
Analog-Value #7 "Button1Counter" / "Button1Counter"
Analog-Value #8 "Button2Counter" / "Button2Counter"
Analog-Value #9 "Button3Counter" / "Button3Counter"
Analog-Value #10 "Button4Counter" / "Button4Counter"
Analog-Value #11 "Button5Counter" / "Button5Counter"
Analog-Value #12 "DigInp1Counter" / "DigInp1Counter"
Analog-Value #13 "DigInp2Counter" / "DigInp2Counter"
Binary-Input #0 "Button1" / "Button1"
Binary-Input #1 "Button2" / "Button2"
Binary-Input #2 "Button3" / "Button3"
Binary-Input #3 "Button4" / "Button4"
Binary-Input #4 "Button5" / "Button5"
Binary-Input #5 "DigitalInput1" / "DigitalInput1"
Binary-Input #6 "DigitalInput2" / "DigitalInput2"
Binary-Value #0 "LED1State" / "LED1State"
Binary-Value #1 "LED2State" / "LED2State"
Binary-Value #2 "LED3State" / "LED3State"
Binary-Value #3 "LED4State" / "LED4State"
Binary-Value #4 "LED5State" / "LED5State"
Binary-Value #5 "#TempUnit" / "#TempUnit"
Binary-Value #6 "#LED1StateReset" / "#LED1StateReset"
Binary-Value #7 "#LED2StateReset" / "#LED2StateReset"
Binary-Value #8 "#LED3StateReset" / "#LED3StateReset"
Binary-Value #9 "#LED4StateReset" / "#LED4StateReset"
Binary-Value #10 "#LED5StateReset" / "#LED5StateReset"

Objektübersicht WRF07 BACnet AO2V

Device

Objekt	Wert	Funktion
WRF07_BACnet	Device Object Offset-Device-ID+MAC-Adresse	Das Device-Objekt stellt Eigenschaften zur Charakterisierung des Geräts im BACnet-Netzwerk zur Verfügung. Unter anderem wird hier die Objekt-Liste, der Hersteller und die Softwareversion dargestellt. Zusätzlich sind Grundeinstellungen wie z.B. MAX-Master möglich.

Analog Inputs

Objekt	Wert	Funktion
Temperature (AI0)	0...50°C / 32...122°F (Einheit wählbar über BV2)	Raumtemperatur gemessen durch WRF07
Setpoint ¹⁾ (AI1)	Sollwert / Potentiometereinstellung Einheit und Bereich über AV2...AV6 einstellbar	

Binary Inputs

Objekt	Wert	Funktion
Button1 ²⁾ (BI0)	Inactive Active	Zustand des Tasters 1
Button2 ²⁾ (BI1)	Inactive Active	Zustand des Tasters 2
Button3 ²⁾ (BI2)	Inactive Active	Zustand des Tasters 3
Button4 ²⁾ (BI3)	Inactive Active	Zustand des Tasters 4
Button5 ²⁾ (BI4)	Inactive Active	Zustand des Tasters 5
DigitalInput1 (BI5)	Inactive Active	Zustand des digitalen Eingangs 1
DigitalInput2 (BI6)	Inactive Active	Zustand des digitalen Eingangs 2
Nur bei Typ 4DI:		
DigitalInput3 (BI7)	Inactive Active	Zustand des digitalen Eingangs 3
DigitalInput4 (BI8)	Inactive Active	Zustand des digitalen Eingangs 4

Analog Outputs (nur bei Typ AO2V)

Objekt	Wert	Funktion
AnalogOutput1 (AO0)	0...100%	Ausgabewert für den analogen Ausgang 1 (0...100% = 0...10V)
AnalogOutput2 (AO1)	0...100%	Ausgabewert für den analogen Ausgang 2 (0...100% = 0...10V)

Analog Values

Objekt	Wert	Funktion
#DeviceOffsetID (AV0)	0...4194176	Dieser Wert plus die eingestellte MAC (0-127) entspricht der Device-ID (Writeable 0 – 4194176)

#TempOffset (AV1)	-50...+50°C/°F	Vorgabe Temperaturkorrektur (Temperatur-Offset)
#SetpUnit ¹⁾ (AV2)	0 = Keine Einheit 1 = % (Werkseinstellung) 2 = °C 3 = °F 4 = Kelvin 5 = % relative Feuchte 6 = ° Winkel	Auswahl der Einheit des Sollwertobjekts.
#SetpMIN ¹⁾ (AV3)	Untere Sollwertgrenze nach Gerätereustart. Werkseinstellung: 0	
#SetpMAX ¹⁾ (AV4)	Obere Sollwertgrenze nach Gerätereustart. Werkseinstellung: 100	
SetpMIN ¹⁾ (AV5)	Untere Sollwertgrenze. Wird nach einem Gerätereustart mit dem Wert aus AV3 geladen. Kann im laufenden Betrieb geändert werden, um z. B. Sollwertbeschränkungen und Absenkungen zu realisieren.	
SetpMAX ¹⁾ (AV6)	Obere Sollwertgrenze. Wird nach einem Gerätereustart mit dem Wert aus AV4 geladen. Kann im laufenden Betrieb geändert werden, um z. B. Sollwertbeschränkungen und Absenkungen zu realisieren.	
Button1Counter ²⁾ (AV7)	0...65535	Zählwert für Taster 1 des WRF07. Zählwert wird bei jedem Tastendruck um 1 erhöht.
Button2Counter ²⁾ (AV8)	0...65535	Zählwert für Taster 2 des WRF07. Zählwert wird bei jedem Tastendruck um 1 erhöht.
Button3Counter ²⁾ (AV9)	0...65535	Zählwert für Taster 3 des WRF07. Zählwert wird bei jedem Tastendruck um 1 erhöht.
Button4Counter ²⁾ (AV10)	0...65535	Zählwert für Taster 4 des WRF07. Zählwert wird bei jedem Tastendruck um 1 erhöht.
Button5Counter ²⁾ (AV11)	0...65535	Zählwert für Taster 5 des WRF07. Zählwert wird bei jedem Tastendruck um 1 erhöht.
DigInp1Counter (AV12)	0...65535	Zählwert für den digitalen Eingang 1. Zählwert wird bei jeder steigenden Flanke um 1 erhöht.
DigInput2Counter (AV13)	0...65535	Zählwert für den digitalen Eingang 2. Zählwert wird bei jeder steigenden Flanke um 1 erhöht.
Nur bei Typ 4DI:		
DigInput3Counter (AV14)	0...65535	Zählwert für den digitalen Eingang 3. Zählwert wird bei jeder steigenden Flanke um 1 erhöht.
DigInput4Counter (AV15)	0...65535	Zählwert für den digitalen Eingang 4. Zählwert wird bei jeder steigenden Flanke um 1 erhöht.

Binary Values

Objekt	Wert	Funktion
LED1State ³⁾ (BV0)	Inactive Active	Vorgabe Zustand LED 1
LED2State ³⁾ (BV1)	Inactive Active	Vorgabe Zustand LED 2
LED3State ³⁾ (BV2)	Inactive Active	Vorgabe Zustand LED 3

LED4State ³⁾ (BV3)	Inactive Active	Vorgabe Zustand LED 4
LED5State ³⁾ (BV4)	Inactive Active	Vorgabe Zustand LED 5
#TempUnit (BV5)	Inactive (Werkseinstellung) Active	Inaktiv: °C Aktiv: °F
#LED1StateReset ³⁾ (BV6)	Inactive (Werkseinstellung) Active	Vorgabe Zustand LED 1 nach Geräteneustart
#LED2StateReset ³⁾ (BV7)	Inactive (Werkseinstellung) Active	Vorgabe Zustand LED 2 nach Geräteneustart
#LED3StateReset ³⁾ (BV8)	Inactive (Werkseinstellung) Active	Vorgabe Zustand LED 3 nach Geräteneustart
#LED4StateReset ³⁾ (BV9)	Inactive (Werkseinstellung) Active	Vorgabe Zustand LED 4 nach Geräteneustart
#LED5StateReset ³⁾ (BV10)	Inactive (Werkseinstellung) Active	Vorgabe Zustand LED 5 nach Geräteneustart

- 1) Nur verwendbar bei Geräten mit integriertem Sollwertpotentiometer.
- 2) Nur verwendbar bei Geräten mit integriertem Taster.
- 3) Nur verwendbar bei Geräten mit integrierten LEDs.

4.2.1 BACnet Device Objekt

4.2.1.1 Device object -> MAX-Master property

Diese Eigenschaft kann zwischen 1 bis 127 beschrieben werden und legt fest bis zu welcher Adresse nach weiteren Teilnehmern am BUS gepollt wird (PollForMaster). Es ist eine MS/TP-spezifische Eigenschaft.

4.2.1.2 Device object-> Object identifier

In einem BACnet Netzwerk benötigt jedes BACnet Device eine eindeutige Device-ID. Das Gerät bietet zwei Möglichkeiten die ID zu verstellen. Die Device-ID setzt sich aus der MAC-Adresse, gegeben durch den Adress-Dipschalter, und einem Device-ID-Offset zusammen. Der Offset wird durch ein BACnet-Objekt beschrieben. Der Default-Wert im Auslieferungszustand für dieses Objekt beträgt 100.

Durch Verändern der Geräteadresse oder des Offset lassen sich Device-Identifizier von 0 bis 4194303 einstellen.

Nach Verstellen der MAC-Adresse oder des Offset wird das Gerät neu gestartet und initialisiert.

4.2.1.3 Device object-> object name, description

Diese beiden Eigenschaften sind schreibbar. Sie dürfen eine maximale Textlänge von 64 Zeichen besitzen.

5 Ein-/Ausgänge und Bedienelemente

5.1 Sollwertpotentiometer

Der Wert des Sollwertpotentiometers kann über den Analog Input „Setpoint“ gelesen werden. Der Wertebereich und die Einheit dieses Objektes lassen sich über die Analog Values „SetpUnit“, „#SetpMIN“, „#SetpMAX“, „SetpMIN“ und „SetpMAX“ einstellen.

Bsp.: Der Sollwert soll als Solltemperatur von 18...22°C konfiguriert werden.

Folgende Werte müssen geschrieben werden:

„SetpUnit“: 2 (2=°C)
„#SetpMIN“: 18.0
„#SetpMAX“: 22.0

Was ist der Unterschied zwischen „#Setp...“ und „Setp...“?

„Setp...“ sind die eigentlichen Sollwertgrenzen, also der Bereich in dem Sollwert über das Potentiometer eingestellt werden kann.

„#Setp...“ ist der Wert, mit dem die Sollwertgrenzen nach einem Gerätereustart vorgeladen werden.

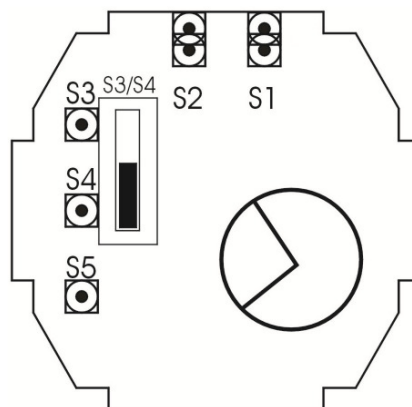
Die Objekte „Setp...“ werden nach einem Gerätestart also mit den Werten aus „#Setp...“ geladen.

5.2 Taster

Die Taster können über die Binary Inputs „ButtonX“ gelesen werden.

Um zu verhindern, dass Tastendrucke durch das Pollen verloren gehen, wird die Häufigkeit der Tastendrucke zusätzlich im Analog Value „ButtonXCounter“ mitgezählt.

Die Anzahl der Taster, sowie deren Anordnung sind abhängig von der jeweiligen Geräteausführung – siehe nachfolgende Abbildung.



5.3 Eingänge

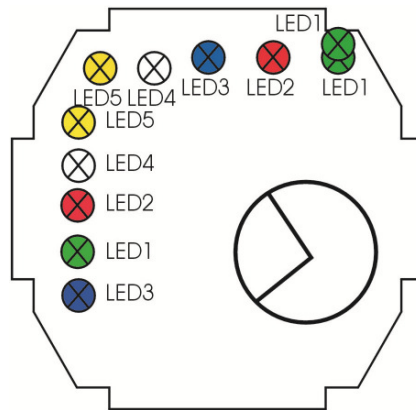
Die digitalen Eingänge können über die Binary Inputs „DigitalInput1“ bis „DigitalInput4“ gelesen werden (bitte beachten Sie, dass Eingang 3+4 nur bei der Variante 4DI verfügbar ist).

Um zu verhindern, dass Eingangssignale durch das Pollen verloren gehen, wird die Häufigkeit der Signale zusätzlich im Analog Value „InputXCounter“ mitgezählt.

5.4 LED

Die LEDs können über die Binary Values „LED1State“ bis „LED5State“ angesteuert werden.

Die Anzahl der LEDs, sowie deren Anordnung sind abhängig von der jeweiligen Geräteausführung – siehe nachfolgende Abbildung.



5.5 Ausgänge

Die beiden analogen 0...10V Ausgänge können über die Analog Outputs „AnalogOutput1“ und „AnalogOutput2“ gesteuert werden (0...10V = 0...100%) - bitte beachten Sie, dass die analogen Ausgänge nur bei der Variante AO2V verfügbar sind.

6 PICS

BACnet Protocol Implementation Conformance Statement

Vendor Name: Thermokon Sensortechnik GmbH (Vendor ID: 396)
Product Name: WRF07-BACnet
Product Model Number: WRF07-BACnet
Application Software Version: 1.0.0
Firmware Revision: 1.0.0

Product Description: "Multi-function Room Operating Panel with interface BACnet MS/TP RS485, for temperature detection and integrated operation of HVAC."

BIBBs Supported:

Supported BIBBS	BIBB Name
DS-RP-B	Data Sharing-Read Property-B
DS-WP-B	Data Sharing-Write Property-B

BACnet Standard Application Services Supported:

ReadProperty
WriteProperty
WhoIs

Standard Object Types Supported:

Object-Type	Dynamically Creatable Deleteable	Optional Properties supported	Writable Properties	Property Range Restrictions
Analog Input		Description		
Analog Value		Description	Present_Value	
Binary Input		Description Inactive_Text Active_Text		
Binary Value		Description Inactive_Text Active_Text	Present_Value	
Device		Description Max-Info-Frames Max-Master localTime localDate	Object name Description Max_Master	
Multi-state Input		Description State Text		

Data Link Layer Option:

MS/TP master. Baud rate(s): [9600,19200,38400,57600,76800]

Device Address Binding:

Is static device binding supported?

Yes ☐

No ☒

Character Sets Supported:

ANSI X3.4

Special Functionality:

Maximum APDU size in octets: 480