

Schnittstellenbeschreibung

für

WRF04 BACnet MS/TP RS485

und

FTW04 BACnet MS/TP RS485

1 Versionshistorie

1.1 Dokument / Schnittstellenbeschreibung

Version	Datum	Beschreibung
A	17.05.2013	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	WRF04 - BACnet Objekte	5
4.3	FTW04 - BACnet Objekte	8
4.3.1	BACnet Device Objekt	11
5	Ein-/Ausgänge und Bedienelemente.....	12
5.1	Sollwertpotentiometer	12
5.2	Taster.....	12
5.3	Drehschalter	12
5.4	Eingänge.....	13
5.5	LED	13
5.6	Ausgänge.....	13
6	PICS	14

2 Einführung

Das vorliegende Dokument beschreibt die Funktionen der Raumbediengeräte WRF04 BACnet und FTW04 BACnet mit MS/TP RS485 Schnittstelle.

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

3 Hardware Installation

Der Transceiver kann mit einem Twisted-Pair-Kabels (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 WRF04 BACnet, bzw. FTW04 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. Über einen Jumper kann ein Busabschlusswiderstand von 120 Ohm zugeschaltet werden

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 WRF04 BACnet / FTW04 BACnet wird immer gemeinsam mit anderen BACnet-Automationsstationen oder Leittechniken wie BACnet Operating Workstations betrieben.

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

4 BACnet

4.1 BACnet Device Profil und BIBBs

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

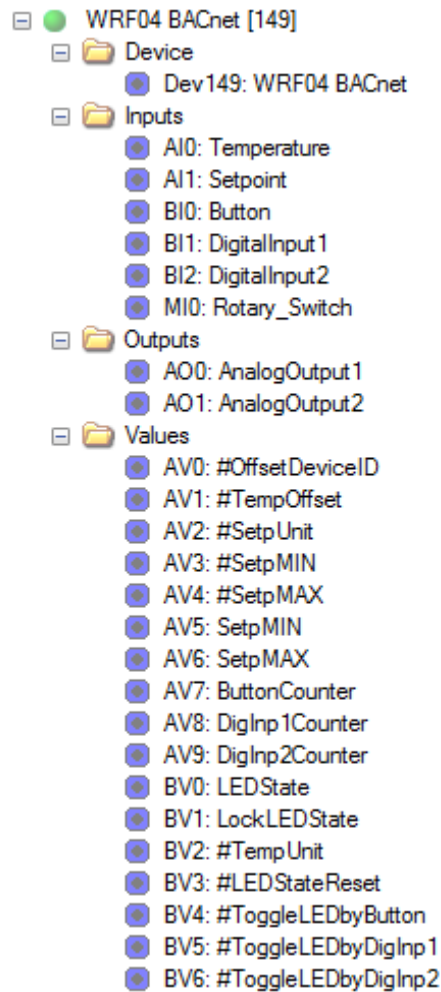
Folgende BIBBs sind implementiert :

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

4.2 WRF04 - BACnet Objekte

Das WRF04 verfügt über insgesamt 26 BACnet-Objekte.

Bei den mit einer Raute (#) gekennzeichneten Objekten handelt es sich um Konfigurationsparameter, welche auch nach einem Gerätereustart ihren Wert behalten.



Device (WRF04)

Objekt	Wert	Funktion
WRF04_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 (WRF04)

Objekt	Wert	Funktion
Temperature (AI0)	0...50°C / 32...122°F (Einheit wählbar über BV2)	Raumtemperatur gemessen durch WRF04
Setpoint ¹⁾ (AI1)	Sollwert / Potentiometereinstellung Einheit und Bereich über AV2...AV6 einstellbar	

Binary Inputs (WRF04)

Objekt	Wert	Funktion
Button ²⁾ (BI0)	Inactive Active	Zustand des Tasters vom WRF04
DigitalInput1 (BI1)	Inactive Active	Zustand des digitalen Eingangs 1 vom WRF04
DigitalInput2 (BI2)	Inactive Active	Zustand des digitalen Eingangs 2 vom WRF04

Multistate Inputs (WRF04)

Objekt	Wert	Funktion
RotarySwitch ³⁾ (MI0)	1...5	Zustand des Drehschalters vom WRF04

Analog Outputs (WRF04)

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 (WRF04)

Objekt	Wert	Funktion
#DeviceOffsetID (AV0)	0...4194176	Dieser Wert plus die eingestellt MAC (0-127= entspricht der Device-ID (Writeable 0 – 4194176), nach Beschreiben, Reset und Neuinitialisierung
#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.	
ButtonCounter ²⁾ (AV7)	0...65535	Zählwert für Taster des WRF04. Zählwert wird bei jedem Tastendruck um 1 erhöht.
DigInp1Counter (AV8)	0...65535	Zählwert für den digitalen Eingang 1. Zählwert wird bei jeder steigenden Flanke um 1 erhöht.
DigInput2Counter (AV9)	0...65535	Zählwert für den digitalen Eingang 2. Zählwert wird bei jeder steigenden Flanke um 1 erhöht.

Binary Values (WRF04)

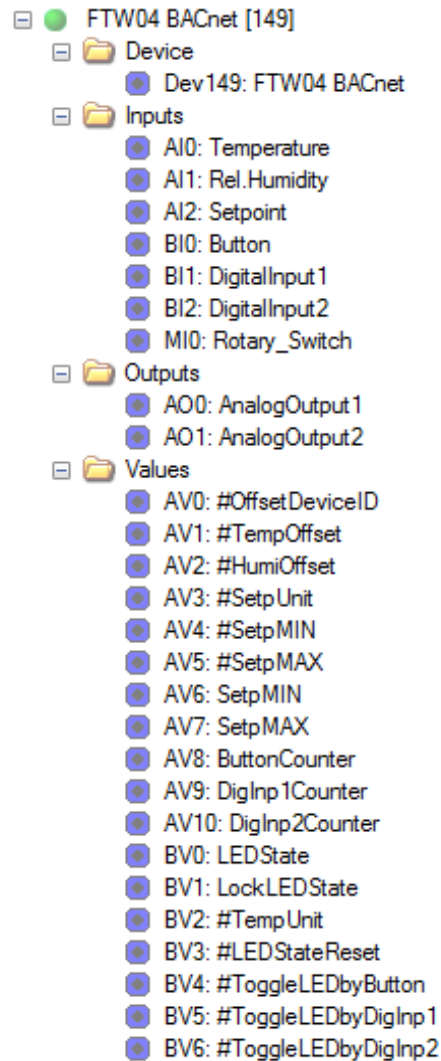
Objekt	Wert	Funktion
LEDState ⁴⁾ (BV0)	Inactive Active	Vorgabe LED Zustand
LockLEDState ^{2) 4)} (BV1)	Inactive Active	Aktiv: LED Toggle-Funktionen über Taster und digitaler Eingänge sperren
#TempUnit (BV2)	Inactive (Werkseinstellung) Active	Inaktiv: °C Aktiv: °F
#LEDStateReset ⁴⁾ (BV3)	Inactive (Werkseinstellung) Active	Vorgabe LED Zustand nach Gerätereustart
#ToggleLEDbyButton ^{2) 4)} (BV4)	Inactive (Werkseinstellung) Active	Konfigurationsparameter: Aktiv: Bei jedem Drücken der Taste wird der LED Zustand umgekehrt/invertiert.
#ToggleLEDbyDigInput1 ⁴⁾ (BV5)	Inactive (Werkseinstellung) Active	Konfigurationsparameter: Aktiv: Bei jeder steigender Flanke am digitalen Eingang DI1 wird der LED Zustand umgekehrt/invertiert.
#ToggleLEDbyDigInput2 ⁴⁾ (BV6)	Inactive (Werkseinstellung) Active	Konfigurationsparameter: Aktiv: Bei jeder steigender Flanke am digitalen Eingang DI2 wird der LED Zustand umgekehrt/invertiert.

- 1) Nur verwendbar bei Geräten mit integriertem Sollwertpotentiometer.
- 2) Nur verwendbar bei Geräten mit integriertem Taster.
- 3) Nur verwendbar bei Geräten mit integriertem Drehschalter.
- 4) Nur verwendbar bei Geräten mit integrierter LED.

4.3 FTW04 - BACnet Objekte

Das FTW04 verfügt über insgesamt 28 BACnet-Objekte.

Bei den mit einer Raute # gekennzeichneten Objekten handelt es sich um Konfigurationsparameter, welche auch nach einem Gerätereustart ihren Wert behalten.



Device (FTW04)

Objekt	Wert	Funktion
FTW04_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 (FTW04)

Objekt	Wert	Funktion
Temperature (AI0)	0...50°C / 32...122°F (Einheit wählbar über BV2)	Raumtemperatur gemessen durch FTW04
Rel.Humidity (AI1)	0...100% relative Feuchte	Relative Luftfeuchtigkeit gemessen durch FTW04
Setpoint ¹⁾ (AI2)	Sollwert / Potentiometereinstellung Einheit und Bereich über AV2...AV6 einstellbar	

Binary Inputs (FTW04)

Objekt	Wert	Funktion
Button ²⁾ (BI0)	Inactive Active	Zustand des Tasters vom FTW04
DigitalInput1 (BI1)	Inactive Active	Zustand des digitalen Eingangs 1 vom FTW04
DigitalInput2 (BI2)	Inactive Active	Zustand des digitalen Eingangs 2 vom FTW04

Multistate Inputs (FTW04)

Objekt	Wert	Funktion
RotarySwitch ³⁾ (MI0)	1...5	Zustand des Drehschalters vom FTW04

Analog Outputs (FTW04)

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 (FTW04)

Objekt	Wert	Funktion
#DeviceOffsetID (AV0)	0...4194176	Dieser Wert plus die eingestellt MAC (0-127= entspricht der Device-ID (Writeable 0 – 4194176), nach Beschreiben, Reset und Neuinitialisierung
#TempOffset (AV1)	-50...+50°C/°F	Vorgabe Temperaturkorrektur (Temperatur-Offset)
#HumiOffset (AV2)	-100...+100% rF	Vorgabe Feuchtekorrektur (Feuchte-Offset)
#SetpUnit ¹⁾ (AV3)	0 = Keine Einheit 1 = % (Werkseinstellung) 2 = °C 3 = °F 4 = Kelvin 5 = % relative Feuchte 6 = ° Winkel	Auswahl der Einheit des Sollwertobjekts.
#SetpMIN ¹⁾ (AV4)	Untere Sollwertgrenze nach Gerätereustart. Werkseinstellung: 0	
#SetpMAX ¹⁾ (AV5)	Obere Sollwertgrenze nach Gerätereustart. Werkseinstellung: 100	

SetpMIN ¹⁾ (AV6)	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⁾ (AV7)	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.	
ButtonCounter ²⁾ (AV8)	0...65535	Zählwert für Taster des FTW04. Zählwert wird bei jedem Tastendruck um 1 erhöht.
DigInp1Counter (AV9)	0...65535	Zählwert für den digitalen Eingang 1. Zählwert wird bei jeder steigenden Flanke um 1 erhöht.
DigInput2Counter (AV10)	0...65535	Zählwert für den digitalen Eingang 2. Zählwert wird bei jeder steigenden Flanke um 1 erhöht.

Binary Values (FTW04)

Objekt	Wert	Funktion
LEDState ⁴⁾ (BV0)	Inactive Active	Vorgabe LED Zustand
LockLEDState ^{2) 4)} (BV1)	Inactive Active	Aktiv: LED Toggle-Funktionen über Taster und digitaler Eingänge sperren
#TempUnit (BV2)	Inactive (Werkseinstellung) Active	Inaktiv: °C Aktiv: °F
#LEDStateReset ⁴⁾ (BV3)	Inactive (Werkseinstellung) Active	Vorgabe LED Zustand nach Gerätereustart
#ToggleLEDbyButton ^{2) 4)} (BV4)	Inactive (Werkseinstellung) Active	Konfigurationsparameter: Aktiv: Bei jedem Drücken der Taste wird der LED Zustand umgekehrt/invertiert.
#ToggleLEDbyDigInput1 ⁴⁾ (BV5)	Inactive (Werkseinstellung) Active	Konfigurationsparameter: Aktiv: Bei jeder steigender Flanke am digitalen Eingang DI1 wird der LED Zustand umgekehrt/invertiert.
#ToggleLEDbyDigInput2 ⁴⁾ (BV6)	Inactive (Werkseinstellung) Active	Konfigurationsparameter: Aktiv: Bei jeder steigender Flanke am digitalen Eingang DI2 wird der LED Zustand umgekehrt/invertiert.

- 1) Nur verwendbar bei Geräten mit integriertem Sollwertpotentiometer.
- 2) Nur verwendbar bei Geräten mit integriertem Taster.
- 3) Nur verwendbar bei Geräten mit integriertem Drehschalter.
- 4) Nur verwendbar bei Geräten mit integrierter LED.

4.3.1 BACnet Device Objekt

4.3.1.1 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.

4.3.1.2 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.

4.3.1.3 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, sowie 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

Der Taster kann über den Binary Input „Button“ gelesen werden.

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

Darüber hinaus kann der Taster über den Binary Value „ToggleLEDbyButton“ mit dem Zustand der LED (falls vorhanden) verknüpft werden. Somit wird bei jedem Tastendruck die LED sofort ein-, bzw. ausgeschaltet, ohne dass diese Aktion über den Bus transferiert werden muss.

5.3 Drehschalter

Der Zustand des Drehschalters kann über den Multi State Input „RotarySwitch“ ausgelesen werden.

5.4 Eingänge

Die beiden digitalen Eingänge können über die Binary Inputs „DigitalInput1“ und „DigitalInput2“ gelesen werden.

Darüber hinaus können die Eingänge über die Binary Values „ToggleLEDbyDigInput1“ und „ToggleLEDbyDigInput2“ mit dem Zustand der LED (falls vorhanden) verknüpft werden. Somit wird bei jeder steigenden Flanke am Eingang die LED sofort ein-, bzw. ausgeschaltet, ohne dass diese Aktion über den Bus transferiert werden muss.

5.5 LED

Die LED kann über den Binary Value „LEDState“ angesteuert werden. Darüber hinaus ist eine direkte Verknüpfung der LED mit dem integrierten Taster, bzw. der beiden digitalen Eingänge über die Binary Values „ToggleLEDbyButton“, „ToggleLEDbyDigInput1“ und „ToggleLEDbyDigInput2“ möglich.

5.6 Ausgänge

Die beiden analogen 0...10V Ausgänge können über die Analog Outputs „AnalogOutput1“ und „AnalogOutput2“ gesteuert werden ($0...10V = 0...100\%$).

6 PICS

BACnet Protocol Implementation Conformance Statement

Vendor Name: Thermokon Sensortechnik GmbH (Vendor ID: 396)
Product Name: WRF04-BACnet / FTW04-BACnet
Product Model Number: WRF04-BACnet / FTW04-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