

RS485 Modbus Handbuch

thevios 3

thevios[®]

Revision

Revision	Datum	Beschreibung	Autor
A	16.12.2025	Erste Veröffentlichung	JD, NL
B	06.02.2026	1.6 Default Kommunikations-Einstellungen hinzugefügt	JD

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemein	4
1.1	Allgemeine Register	4
1.2	Hardware Installation	5
1.3	RS485 Transceiver	5
1.4	Protokoll	5
1.5	Konfigurationsmöglichkeiten	5
1.6	Default Kommunikations-Einstellungen	5
2	Modbus Registerbeschreibung	6
2.1	Grundlegende Informationen	6
2.1.1	EEPROM Konfigurationsregister	6
2.1.2	Einheit System	6
2.2	Modbus Adressen Konfiguration	6
2.3	Messgröße Bewegung	7
2.4	Messgröße Temperatur	7
2.4.1	Sensorwerte Temperatur	7
2.4.2	Offset-/ Korrekturwerte Temperatur	7
2.5	Messgröße Feuchte	8
2.5.1	Sensorwerte Feuchte	8
2.5.2	Offset-/ Korrekturwerte Feuchte	8
2.6	Messgrößen Bewegung / Helligkeit	8
2.6.1	Sensorwerte Bewegung / Helligkeit	8
2.7	LED Anzeige	8
3	Modbus Protokoll	9
3.1	Unterstützte Steuerbefehle	9
3.2	Datenübertragung	9
3.2.1	Master/Slave Protokoll	9
3.2.2	Datenrahmen	9
3.2.3	Übertragungsmodus RTU	9

1 Allgemein

Dieses Dokument beschreibt die RS485 Modbus Schnittstelle für die Geräte

- thevios 3 RS485 Modbus

Je nach Gerätetyp und Ausbaustufe sind nicht alle in diesem Dokument aufgeführten Messwerte und Konfigurationsparameter verfügbar. Welche Messgrößen verfügbar sind, entnehmen Sie bitte der unten angeführten Übersicht.

	Bewegung	Helligkeit	Relative Feuchte	Absolute Feuchte	Enthalpie & Taupunkt	Strahlungs-Temperatur
thevios 3 OCC Lum	•	•				
thevios 3 OCC Lum rH	•	•	•	•	•	
thevios 3 OCC Lum rH IR	•	•	•	•	•	•

1.1 Allgemeine Register

Über folgende Register können allgemeine Geräteinformation ausgelesen werden.

Adresse	Zugriff	Beschreibung	Bemerkung
1200..1223	R / W	Gerätebezeichnung	Max 24. Zeichen, bei Auslieferung nicht beschrieben, Pro Zeichen ein Register im ASCII Format (Register 1200..1223)
1230	R / W	Produktionsdatum Monat/Tag	
1231		Produktionsdatum Jahr	
1232	R	Betriebsstundenzähler	
1234	R / u16	Firmware Version (Haupt-/Nebenversion)	Bsp.: V 1.1 = 0x0101
1235	R / u16	Firmware Version (Revision/Build)	Lesbarkeit in Hexadezimal
2102	RW / u16	Wartungscountdown	
2103	RW / u16	Kalibrierungscountdown	
2104	RW / u16	Wartungsintervall	
2105	RW / u16	Kalibrierungsintervall	

Adresse	Zugriff	Beschreibung	Standard	Bemerkung
118	R / u16	Information, falls ein interner Sensorfehler vorliegt Sensorfehler wird bitcodiert dargestellt.	1	

1.2 Hardware Installation

Das Gerät kann mittels eines Twisted-Pair-Kabels (Leitungswiderstand 120 Ohm) verbunden werden. Detaillierte Informationen zur Inbetriebnahme und Montage entnehmen Sie bitte dem Produktdatenblatt des Gerätes und dem Datenblatt wiring_rs485_network.pdf.

1.3 RS485 Transceiver

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

1.4 Protokoll

Das Gerät ist ein Slave-Busteilnehmer, der nur auf Anforderung des Masters auf den Bus senden darf. Das Protokoll entspricht den Vorgaben aus:

- [MODBUS Application Protocol Specification V1.1](#) (Link)
- [MODBUS over Serial Line Specification & Implementation guide V1.0](#) (Link)

1.5 Konfigurationsmöglichkeiten

Mittels der Thermokon Software uConfig kann das Gerät an die jeweilige Bustopologie angepasst werden.

- Busadresse des Gerätes (1 – 247)
- Baudrate 9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200
- Parität gerade (even), ungerade (odd) oder keine (no parity)
- Die Anzahl der Stopbits wird von dem Gerät in Abhängigkeit der Parität automatisch bestimmt
 - 1 Stopbit bei Parität „even“ oder „odd“
 - 1 oder 2 Stopbits bei Parität „none“, konfigurierbar

1.6 Default Kommunikations-Einstellungen

Zur Kommunikation **über RS485 Modbus Bus** bei Auslieferung folgende Daten verwenden:

- Busadresse des Gerätes: 1
- Baudrate: 38400
- Parität: gerade (even)
- Stopbit: 1 Stopbit

Zur Kommunikation über handelsübliches Micro USB Kabel in der Software Thermokon uConfig folgende Daten verwenden:

- Busadresse des Gerätes: 1
- Baudrate: 115200
- Parität: keine (no parity)
- Stopbit: 1 Stopbit

Das Gerät kann nur über RS485 Modbus Schnittstelle **oder** Micro USB Kabel konfiguriert werden.

Eine gleichzeitige Konfiguration über RS485 Modbus und Micro USB Kabel ist nicht möglich.

2 Modbus Registerbeschreibung

Bei allen nachfolgend aufgelisteten Registern handelt es sich um Holding Register welche über die Modbus Funktionscodes 3, 6 und 16 (0x03, 0x06 und 0x10) ansprechbar sind.

In der Spalte „Adresse“ ist die Datenadresse des jeweiligen Registers aufgeführt. In der Spalte „Zugriff“ ist angegeben, ob das jeweilige Register nur lesbar (R – read only) oder les- und schreibbar (RW – read write) ist. Darüber hinaus ist in der Spalte „Zugriff“ auch der Datentyp des jeweiligen Registers angegeben (u16 – unsigned 16 Bit, s16 – signed 16 Bit).

2.1 Grundlegende Informationen

2.1.1 EEPROM Konfigurationsregister

Registeradressen mit einem # gekennzeichnet sind Konfigurationsregister (EEPROM Daten), welche nicht in häufig wiederkehrende Zyklen beschrieben werden dürfen.

2.1.2 Einheit System

Über das Register 2100 kann das gewünschte Einheiten-System gewählt werden. Es ist zu beachten, dass beim Wechsel des Einheitensystems nicht die Messwert Ober-/Untergrenzen angepasst werden.

Adresse	Zugriff	Beschreibung	Standard	Bemerkung
# 2100	RW / u16	Auswahl des Einheiten Systems 1: SI 2: Imperial	1	

= EEPROM (Konfigurationsregister)

2.2 Modbus Adressen Konfiguration

Adresse	Zugriff	Beschreibung	Standard	Bemerkung
17000	RW	Geräteadresse (Slave ID) 1..247	1	
17001	RW / u32	Baudrate 9600 19200 38400 57600 76800 115200	38400	
17003	RW	Parität gerade (even) ungerade (odd) keine (none)	Even	
17004	RW	Stoppbits 1 Stopbit bei Parität „even“ oder „odd“ 1 oder 2 Stoppbits bei Parität „none“, konfigurierbar	1	

Geänderte Daten haben direkten Einfluss auf das Gerät und führen u.U. zum Verbindungsabbruch. Um die Konfiguration ohne Verbindungsabbruch bei Adressänderung durchzuführen, Thermokon uConfig und USB Kabel verwenden.

2.3 Messgröße Bewegung

Adresse	Zugriff	Beschreibung	Standard	Bemerkung
3011	RW / int16	Offset		
3030	RW / int16	Empfindlichkeit		
3031	RW / int16	Nachlaufzeit		
3032	RW / int16	PIR LED Modus 0 = LED dauerhaft ausgeschaltet 1 = LED An/Aus (wird bei Bewegung ausgelöst) 2 = Lauftest		

2.4 Messgröße Temperatur

2.4.1 Sensorwerte Temperatur

Register 2100 = 1 (Einheit SI)

Adresse	Zugriff	Beschreibung		Auflösung / Einheit
101	R / int16	Temperatur	SI	0.1 °C
102	R / int16	Temperatur IR	SI	0.1 °C
111	R / int16	Temperatur MIX	SI	0.1 °C

Register 2100 = 2 (Einheit Imperial)

Adresse	Zugriff	Beschreibung		Auflösung / Einheit
101	R / int16	Temperatur	Imperial	0.1 °F
102	R / int16	Temperatur IR	Imperial	0.1 °F
111	R / int16	Temperatur MIX	Imperial	0.1 °F

2.4.2 Offset-/ Korrekturwerte Temperatur

Register 2100 = 1 (Einheit SI)

Adresse	Zugriff	Beschreibung	Einheit	Standard	Auflösung / Einheit
# 3111	RW / int16	Offset Temperatur	SI	0	0.1 °C
# 3211	RW / int16	Offset Temperatur IR	SI	0	0.1 °C

= EEPROM (Konfigurationsregister)

Register 2100 = 2 (Einheit Imperial)

Adresse	Zugriff	Beschreibung	Einheit	Standard	Auflösung / Einheit
# 3111	RW / int16	Offset Temperatur	Imperial	0	0.1 °F
# 3211	RW / int16	Offset Temperatur IR	Imperial	0	0.1 °F

= EEPROM (Konfigurationsregister)

2.5 Messgröße Feuchte

2.5.1 Sensorwerte Feuchte

Adresse	Zugriff	Beschreibung	Auflösung / Einheit	
103	R / int16	Relative Feuchte	0.1	%

Register 2100 = 1 (Einheit SI)

Adresse	Zugriff	Beschreibung	Auflösung / Einheit	
104	R / int16	Absolute Feuchte	SI	0.1 g/m ³
105	R / int16	Enthalpie	SI	0.1 kJ/kg
106	R / int16	Taupunkt	SI	0.1 °C

Register 2100 = 1 (Einheit Imperial)

Adresse	Zugriff	Beschreibung	Auflösung / Einheit	
104	R / int16	Absolute Feuchte	Imperial	0.1 gr/ft ³
105	R / int16	Enthalpie	Imperial	0.1 BTU/lb
106	R / int16	Taupunkt	Imperial	0.1 °F

2.5.2 Offset-/ Korrekturwerte Feuchte

Adresse	Zugriff	Beschreibung	Standard	Auflösung / Einheit	
# 3311	RW / int16	Offset relative Feuchte	0	1	%

= EEPROM (Konfigurationsregister)

2.6 Messgrößen Bewegung / Helligkeit

2.6.1 Sensorwerte Bewegung / Helligkeit

Adresse	Zugriff	Beschreibung	Auflösung / Einheit	
100	R / int16	Bewegung	1 / 0	
110	R / int16	Helligkeit	Lux	

Adresse	Zugriff	Beschreibung	Standard	Auflösung / Einheit
3723	RW	Faktor		

2.7 LED Anzeige

Die LED des thevios 3 kann über die Tabellwerte direkt aus-/eingeschaltet werden.

Es besteht somit die Möglichkeit die LED im laufenden Betrieb die Farbe zu wechseln. Nach einem Neustart des Gerätes müssen die Register erneut beschrieben werden, da die Werte nicht gespeichert werden. **Während der PIR LED-Modus „An/Aus“ und „Laufest“ leuchtet die LED unabhängig der konfigurierten Farbe bei Detektion rot auf.**

Adresse	Zugriff	Beschreibung	Standard	Bemerkung
119	RW / u16	LED Beleuchtung (Farbe)	0 (aus)	Leuchtet dauerhaft bis Gerätereustart oder Konfiguration.
		0 = aus		
		1 = rot		
		2 = grün		
		3 = gelb		
		4 = blau		
		5 = magenta		
		6 = cyan		
		7 = weiss		

3 Modbus Protokoll

<http://www.modbus.org/>

3.1 Unterstützte Steuerbefehle

Folgende MODBUS-Steuerbefehle werden von dem Gerät unterstützt:

Beschreibung	Funktionscode	
Holding Register lesen	03 (hex)	3 (dez)
Einzelnes Register schreiben	06 (hex)	6 (dez)
Mehrere Register schreiben	10 (hex)	16 (dez)

3.2 Datenübertragung

3.2.1 Master/Slave Protokoll

Ein Master und ein oder mehrere Slaves werden an den seriellen Bus angeschlossen. Die Kommunikation zwischen Master und Slave wird ausschließlich durch den Master geregelt. Die Slaves dürfen nur dann senden, wenn sie vorher vom Master angesprochen wurden. Slaves senden nur zurück zum Master, niemals an einen anderen Slave.

3.2.2 Datenrahmen

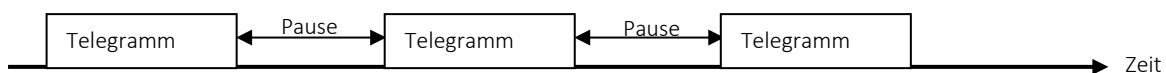
Die Daten werden nach streng definierten Vorgaben auf den Bus gesendet:

Adresse	Steuerbefehl	Daten	Checksumme
---------	--------------	-------	------------

Allgemein startet ein MODBUS-Telegramm mit der Adresse des Slaves, gefolgt von einem Steuerbefehl (z.B. Register auslesen) und den Daten. Mit Hilfe der Prüfsumme am Telegrammende können die Busteilnehmer Übertragungsfehler erkennen.

3.2.3 Übertragungsmodus RTU

Im Übertragungsmodus RTU werden Telegramme durch Übertragungspausen voneinander getrennt.



Die Dauer der Übertragungspausen zur Trennung von Telegrammen ist abhängig von der eingestellten Baudrate und beträgt 3,5 * Wort-Übertragungszeit (11 Bit). Bei 9600 Baud müssen damit mindestens 4 ms und bei 19200 mindestens 2 ms zwischen zwei Telegrammen vergehen.

3.2.3.1 Telegrammaufbau

Adresse 1 Byte	Steuerbefehl 1 Byte	Daten 0 - 100 Byte	Checksumme	
			Low	High

3.2.3.2 Berechnung der CRC-Checksumme

Die CRC - Prüfsumme (Cyclic Redundancy Check) wird vom Sender aus allen übertragenen Bytes berechnet und der Botschaft angehängt.

Der Empfänger berechnet dann die CRC-Prüfsumme erneut und vergleicht sie mit der Empfangenen Prüfsumme. Stimmen die Werte nicht überein, dann ist von einem Übertragungsfehler auszugehen und die empfangenen Daten werden verworfen. Das niederwertige Byte der 16 Bit großen Prüfsumme wird im Telegramm an vorletzter und das höherwertige Byte an letzter Stelle gesendet.

Berechnung der Prüfsumme (Programmbeispiel in C):

```
crc = 0xFFFF; // CRC-Check, Init
for(i = 0; i < telegram_length-2; i++)
    crc = crc_calc(crc, telegram_data[i]);

crc_low = crc & 0x00FF; // Low-Byte
crc_high = (crc & 0xFF00) >> 8; // High-Byte

// Calculate CRC
unsigned int crc_calc(unsigned int crc_temp, unsigned int data)
{
    unsigned int Index_CC=0;
    unsigned int LSB=0;
    crc_temp = ( ( crc_temp ^ data) | 0xFF00) & (crc_temp | 0x00FF) ;
    for(Index_CC = 0; Index_CC<8; Index_CC++)
    {
        LSB = (crc_temp & 0x0001);
        crc_temp >>= 1;
        if(LSB)
            crc_temp = crc_temp ^ 0xA001; // calculation polynomial for CRC16
    }
    return(crc_temp);
}
```