

MODBUS TI-SIII-M-LP200

**BARRIER™ TI UV-SYSTEM
SPECTRA 3 LP200
MEMBRANE**

MODBUS – HANDBUCH



evoqua
WATER TECHNOLOGIES

Revision 1
Datum 08.03.2024

Dokumentenverlauf:

| AUSGABE | ERSTELLUNGSDATUM | ERSTELLT VON |
|---------|------------------|---------------|
| 1 | 08.03.2024 | George Foster |

INHALT

| | |
|-------------------------------------|----|
| DOKUMENTENVERLAUF: | 2 |
| MODBUS-KOMMUNIKATION | 4 |
| Einführung | 4 |
| Unterstützte Schnittstelle | 4 |
| Physische Verbindung | 5 |
| Kabelverbindung..... | 5 |
| Auswahl von 2 / 4 Drähten..... | 5 |
| Datenübertragung..... | 6 |
| Nachrichtenstruktur..... | 8 |
| Allgemeine Struktur | 8 |
| Daten lesen | 9 |
| Daten schreiben..... | 9 |
| Datenspeicherung..... | 10 |
| Vollständige Registriertkarte | 10 |
| Registerbeispiele | 12 |

MODBUS-Kommunikation

EINFÜHRUNG

Das Spectra UV-Desinfektionssystem verfügt über eine Modbus RTU zur Steuerung und Überwachung der Leistungsparameter des Systems.

Dieses Dokument richtet sich an Endbenutzer und Systemintegratoren des Spectra UV-Desinfektionssystems und behandelt Folgendes:

- Modbus-Implementierung
- Modbus-Wartung
- Modbus-Debugging

UNTERSTÜTZTE SCHNITTSTELLE

Spectra arbeitet als Slave-Gerät und ist gemäß dem EIA/TIA-485 (RS-485)-Standard implementiert, der folgende Funktionen unterstützt:

- 2- oder 4-Draht-Schnittstelle
- Ungerade, gerade und keine Parität
- Baudraten von 9600 bis 115200
- Ein oder zwei Stoppbits

PHYSISCHE VERBINDUNG

Kabelverbindung

Die Verbindung zum Spectra erfolgt über den Modbus Slave Port auf dem ATUV-1010-Mainboard.

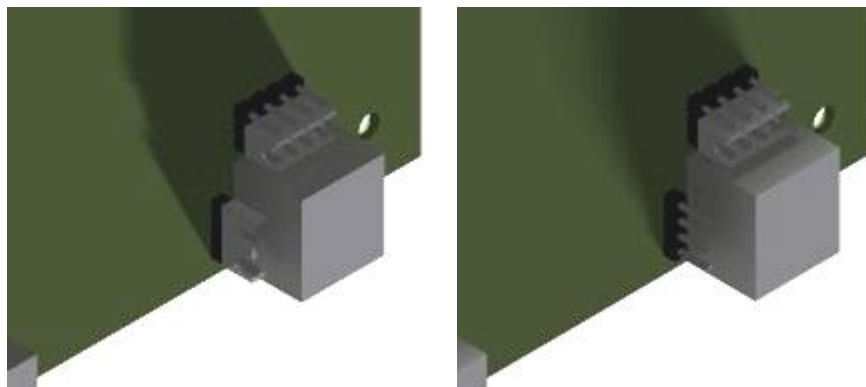


Ein RJ45-Anschluss mit folgender Pinbelegung ist erforderlich:

| MODBUS SLAVE-PINBELEGUNG | | |
|--------------------------|------|----------------------|
| 1 | Rx+ | Empfang positiv |
| 2 | Rx- | Empfang negativ |
| 3 | | |
| 4 | Tx- | Übertragung negative |
| 5 | Tx+ | Übertragung positiv |
| 6 | | |
| 7 | | |
| 8 | Erde | Bezugserde |

Auswahl von 2 / 4 Drähten

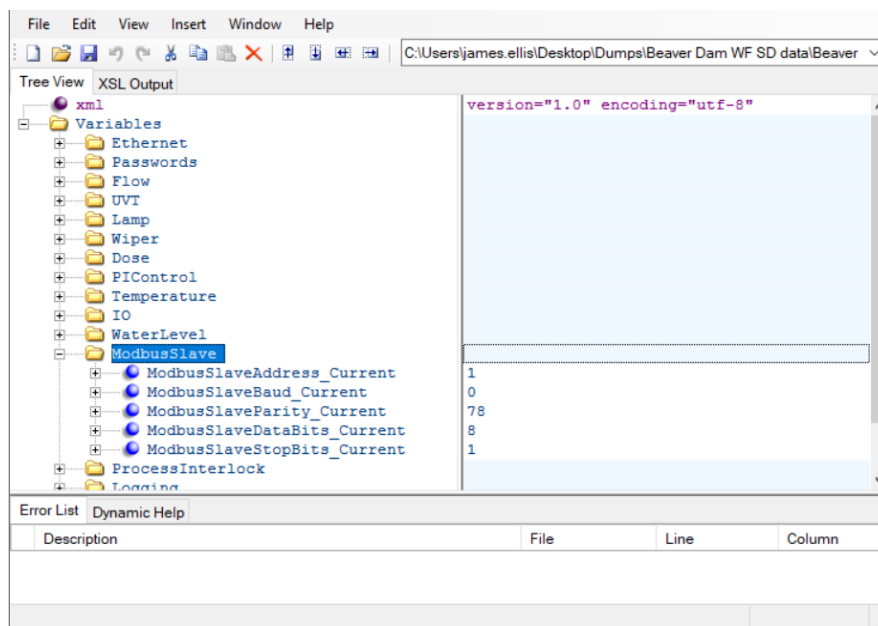
Es werden sowohl 2- als auch 4-Draht-Schnittstellen unterstützt, die mit einer 4-Wege-Stiftleiste am ATUV-1010 ausgewählt werden. Keine Jumper zeigen 4-Draht-Schnittstelle an, bei 2-Draht-Schnittstelle sollten 2 Jumper montiert werden.



ATUV-1010 mit (links) und ohne Jumper (rechts)

DATENÜBERTRAGUNG

Die folgenden Parameter werden aus config.xml auf der SD-Karte eingestellt und befinden sich im Verzeichnis ModbusSlave.



Slave-Adresse

MODBUSLAVEADDRESS_CURRENT

Beschreibung:

Wird verwendet, um diese Slave-Adresse des Spectra-Geräts einzustellen.

Auswählbare
Werte

| |
|--------|
| 1 – 99 |
|--------|

Datenbits

MODBUSLAVEDATABITS_CURRENT

Beschreibung:

Dient zur Auswahl der Anzahl der Datenbits im Modbus-Frame.

Auswählbare
Werte

| |
|---|
| 7 |
| 8 |

Stoppbits

MODBUSLAVESTOPBITS_CURRENT

Beschreibung:

Dient zur Auswahl der Anzahl der Stoppbits im Modbus-Frame.

Auswählbare
Werte

| |
|---|
| 1 |
| 2 |

Parität

MODBUSSLAVEPARITY_CURRENT

Beschreibung:
Dient zur Auswahl der Paritätsprüfung des Modbus-Frames.

| | | |
|----------------------|--------|----------|
| Auswählbare Werte | N (78) | Keine |
| | E (69) | Gerade |
| | O (79) | Ungerade |

Baudrate

MODBUSSLAVEBAUD_CURRENT

Beschreibung:
Dient zur Auswahl der Übertragungs-Baudrate.

| | | |
|----------------------|---|--------|
| Auswählbare Werte | 0 | 115200 |
| | 1 | 57600 |
| | 2 | 38400 |
| | 3 | 19200 |
| | 4 | 9600 |

NACHRICHTENSTRUKTUR

Allgemeine Struktur

Modbus-Frames sind in folgendem Format strukturiert:

| ADRESSE | FUNKTIONSCODE | DATEN | CRC |
|---------|---------------|-----------|--------|
| 8 Bit | 8 Bit | N x 8 Bit | 16 Bit |

ADRESSE

Beschreibung:

Ein einzelnes Byte wird zur Identifizierung der Slave-Adresse verwendet

FUNKTIONSCODE

Beschreibung:

Besteht aus einem einzelnen Byte und wird verwendet, um dem Adressslave mitzuteilen, welche Aktion ausgeführt werden soll. Die folgenden Funktionscodes werden unterstützt:

| | |
|------|------------------------------|
| 0x03 | Holdregister lesen |
| 0x06 | Einzelnes Register schreiben |
| 0x10 | Mehrere Register schreiben |

DATEN

Beschreibung:

Mehrere Bytes, die die tatsächlichen Daten enthalten

CRC

Beschreibung:

Besteht aus 2 Bytes, die das Ergebnis einer zyklischen Redundanzprüfung sind, die am Nachrichteninhalte durchgeführt wurde.

Daten lesen

Funktionscode 0x03 und 0x04 Anfragen vom Master sollten in folgendem Format strukturiert sein:

| ADRESSE | FUNKTIONSCODE | DATEN | | CRC |
|---------|---------------|------------------------------|------------------------|--------|
| | | STARTADRESSE REGISTRIEREN | ANZAHL DER REGISTER | |
| 8 Bit | 0x03 | 16 Bit | 16 Bit | 16 Bit |

Das Spectra beantwortet eine erfolgreiche Leseanfrage in folgendem Format:

| ADRESSE | FUNKTIONSCODE | BYTE-ANZAHL | DATEN | CRC |
|---------|---------------|-------------|-----------|--------|
| 8 Bit | 0x03 | 8 Bit | N x 8 Bit | 16 Bit |

Daten schreiben

Einzelnes Register schreiben

Funktionscode 0x06 Frames vom Master sollten in folgendem Format strukturiert sein:

| ADRESSE | FUNKTIONSCODE | DATEN | | CRC |
|---------|---------------|-------------------------|--------|--------|
| | | ADRESSE REGISTRIEREN | DATEN | |
| 8 Bit | 0x06 | 16 Bit | 16 Bit | 16 Bit |

Das Spectra beantwortet einen erfolgreichen Schreibvorgang, indem es ein Echo der Anfrage sendet.

Mehrere Register schreiben

Funktionscode 0x10 Frames vom Master sollten in folgendem Format strukturiert sein:

| ADRESSE | FUNKTIONSCODE | DATEN | | | | CRC |
|---------|---------------|------------------------------|------------------------|-----------------|-----------|--------|
| | | STARTADRESSE REGISTRIEREN | ANZAHL DER REGISTER | BYTE- ANZAHL | DATEN | |
| 8 Bit | 0x10 | 16 Bit | 16 Bit | 8 Bit | N x 8 Bit | 16 Bit |

Das Spectra beantwortet einen erfolgreichen Schreibvorgang, indem es ein Echo der Anfrage sendet.

DATENSPEICHERUNG

Die im Spectra gespeicherten Daten sind als Datenbank angeordnet, auf die mit 16-Bit-Wörtern zum Lesen oder Schreiben zugegriffen wird, um Zugriff auf Steuer-, Status- und Konfigurationsdaten zu erhalten.

Jedem Parameter ist ein Lese-/Schreibattribut zugeordnet. Ein Byte, das an eine schreibgeschützte Adresse geschrieben wird, wird ignoriert, ohne dass eine Ausnahme generiert wird. Ebenso gibt ein Byte, das von einer schreibgeschützten Adresse gelesen wird, 0 zurück, ohne dass eine Ausnahme generiert wird.

Das Schreiben an eine nicht definierte Adresse innerhalb des zulässigen Datenbereichs wird ignoriert; ebenso wird beim Lesen einer nicht definierten Adresse 0 zurückgegeben. Auch hier wird keine Ausnahme generiert.

Der Versuch, Daten aus einem Bereich außerhalb des zulässigen Datenbereichs zu schreiben oder zu lesen, führt zur Übertragung einer Ausnahmemeldung.

Änderungen an vom Master geschriebenen Daten sind Aktionen, die sofort nach Erhalt ausgeführt werden.

VOLLSTÄNDIGE REGISTRIERKARTE

| ADRESSE | BESCHREIBUNG | EINHEITEN (STANDARD) | TYP | LESEN/SCHREIBEN |
|---------|------------------------------------|-------------------------|---------|-----------------|
| 46000 | Durchflussrate | m3/h (x10) | uint_16 | Lesen |
| 46001 | Kammertemperatur | °C (x10) | uint_16 | Lesen |
| 46002 | UV-Dosis | mJ/cm2 (x10) | uint_16 | Lesen |
| 46003 | Durchschnittliche UV-Intensität | mW/cm2 (x10) | uint_16 | Lesen |
| 46005 | System-UVT | % (x10) | uint_16 | Lesen |
| 46006 | Systemleistungsstufe | % (x10) | uint_16 | Lesen |
| 46007 | Kontinuierlicher Watchdog | | uint_16 | Lesen |
| 46008 | Systemstatus | (Siehe Beispiel) | uint_16 | Lesen |
| 46009 | Fatale Alarmer | (Siehe Beispiel) | uint_16 | Lesen |
| 46010 | Kritische Alarmer | (Siehe Beispiel) | uint_16 | Lesen |
| 46011 | Nichtkritische Alarmer | (Siehe Beispiel) | uint_16 | Lesen |
| 46012 | Systemstunden | Stunden (÷ 24) | uint_16 | Lesen |
| 46013 | Dosis-Sollwert | mJ/cm2 (x 10) | uint_16 | Lesen |
| 46020 | Systemsteuerung | (Siehe Beispiel) | uint_16 | Lesen/Schreiben |
| 46021 | Comms Durchflussrate | m3/h | uint_16 | Lesen/Schreiben |
| 46022 | Comms-UVT | % (x10) | uint_16 | Lesen/Schreiben |
| 46023 | Modus Leistungsregelung | (Siehe Beispiel) | uint_16 | Lesen/Schreiben |

| ADRESSE | BESCHREIBUNG | EINHEITEN (STANDARD) | TYP | LESEN/SCHREIBEN |
|------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|
| 46024 | Alarmer zurücksetzen | 0 – Kein Reset 1 – Alarmer zurücksetzen | uint_16 | Lesen/Schreiben |
| 46030 | Strahler in Gebrauch (1-4) | Bitmap (siehe Beispiel) | uint_16 | Lesen |
| 46035 | Systemsteuerungsmodus | 0 – Lokal 1 – Remote 2 – Comms | uint_16 | Lesen |
| 46036 | Durchflussquelle | 0 – Fest 1 – Comms 2 – Analog | uint_16 | Lesen |
| 46037 | Dosiseinheiten | 0 – mJ/cm ² 1 – J/m ² 2 – J/cm ² | uint_16 | Lesen |
| 46038 | Durchflusseinheiten | 0 – m ³ /h 1 – BPM 2 – l/s 3 – Ml/d 4 – GPM 5 – MGD | uint_16 | Lesen |
| 46039 | Intensitätseinheiten | 0 – mW/cm ² 1 – W/m ² | uint_16 | Lesen |
| 46040 | Temperatureinheiten | 0 – °C 1 – °F | uint_16 | Lesen |
| 46041 | Strahlerlebensdauer | Stunden | uint_16 | Lesen |
| 46042 | Wiederzünddauer | Minuten | uint_16 | Lesen |
| 46043 | Zeit niedrige Dosis | Sekunden | uint_16 | Lesen |
| 46044 | Feste Durchflussrate | m ³ /h | uint_16 | Lesen |
| 46045 | Durchflussmesser max. | m ³ /h | uint_16 | Lesen |
| 46047 | UV-Dosis-Sollwert | mJ/cm ² | uint_16 | Lesen |
| 46048 | Dosis-Alarmschwelle | mJ/cm ² | uint_16 | Lesen |
| 46049 | Dosis-Fehlerniveau | mJ/cm ² | uint_16 | Lesen |
| 46050 | Temperaturfehler | °C | uint_16 | Lesen |
| 46051 | Temperaturalarm | °C | uint_16 | Lesen |
| 46052 | Leistungsstufe | % | uint_16 | Lesen |
| 46053 | Automatischer Neustart | | uint_16 | Lesen |
| 46056 | Wiederzünd-Zeitgeber | Sekunden (zählt nach Erlöschen der Strahler herunter) | uint_16 | Lesen |
| 47100 | UV-Intensität 1 | mW/cm ² (x100) | uint_16 | |
| 47200 – 47203 | Strahler 1 Stunden bis Strahler 4 Stunden | Stunden | uint_16 | Lesen |
| 47300- 47303 | Strahler 1 Zündvorgänge – Strahler 4 Zündvorgänge | | uint_16 | Lesen |

Registerbeispiele

SYSTEMSTEUERUNG

Beschreibung:

Im System vorhandene Start-, Stopp- und Resetfehler.

Hinweis: Spectra muss auf Remote eingestellt werden, um das System über Comms zu starten oder zu stoppen.

Adresse 46020

Typ uint_16

Lesen/Schreiben Lesen/Schreiben

Beispiel 0 - Stopp
1 - Start

MODUS LEISTUNGSREGELUNG

Beschreibung:

Wählt die Leistungsstufe des Systems aus.

Adresse 46023

Typ uint_16

Lesen/Schreiben Lesen/Schreiben

Beispiel 0 – Voll
1 – Variabel
2 – Niedrig

STRAHLER IN GEBRAUCH

Beschreibung:

Zeigt die Anzahl und Reihenfolge der aktivierten Strahler an.

Adresse 46030

Einheiten J/N

Typ uint_16

Lesen/Schreiben Schreibgeschützt

Beispiel Der Wert 5 bedeutet, dass die Strahler 1 und 3 aktiviert sind.
(YNYN NNNN NNNN NNNN / 1010 0000 0000 0000)

FATALE ALARME

Beschreibung:

Zeigt den Status der fatalen Alarme an

Adresse 46009

Typ uint_16

Lesen/Schreiben Schreibgeschützt

Beispiel 0 – Keine fatalen Alarme
1 – Comms-Watchdog I/O-Modul
2 – Lokaler Stopp-Fehler

KRITISCHE ALARME

Beschreibung:

Zeigt den Status der kritischen Alarme an

Adresse 46010

Typ uint_16

Lesen/Schreiben Schreibgeschützt

Beispiel

- 0 – Keine kritischen Alarme
- 1 – I/O-Module weniger als erwartet
- 2 – I/O-Modul nicht kalibriert
- 4 – SD-Karte nicht gefunden
- 8 – Fehler Strahler
- 16 – Fehler Kammertemperatur
- 32 – Übertemperatur des Bedienfelds
- 64 – Fehler Niedrige UV-Dosis
- 128 – Abschaltung der Prozessverriegelung
- 256 – Durchflussmesser außerhalb des zulässigen Bereichs

NICHTKRITISCHE ALARME

Beschreibung:

Zeigt den Status der nichtkritischen Alarme an

Adresse 46011

Typ uint_16

Lesen/Schreiben Schreibgeschützt

Beispiel

- 0 – Keine nichtkritischen Alarme
- 1 – Unterbrechung der Prozessverriegelung
- 2 – Alarm Niedrige UV-Dosis
- 4 – Strahler nähert sich dem Ende seiner Lebensdauer
- 8 – Alarm Kammertemperatur
- 16 – Stromausfall während des Betriebs
- 32 – Manuelle Löscherinnerung

*Hinweis – Die Wischererinnerung (32) wird als nicht kritischer Alarm eingestuft und ist standardmäßig deaktiviert

SYSTEMSTATUS

Beschreibung:

Zeigt den Gesamtstatus des Systems an.

Adresse 46008

Typ uint_16

Lesen/Schreiben Schreibgeschützt

Beispiel

- 0 – Normaler Stopp
- 1 – Läuft
- 2 – Startphase
- 4 – Fataler Fehler
- 8 – Kritischer Fehler
- 16 – Nichtkritischer Alarm
- 32 – Wiederzündung gestoppt, Nichtkritische Fehler gestoppt, Kritische Fehler gestoppt, Fatale Fehler gestoppt, Prozessverriegelung gestoppt

Für weitere Unterstützung wenden Sie sich bitte an Ihren autorisierten Serviceanbieter vor Ort oder an unsere Zentrale in Ihrer Region:

Um eine Dienstleistung oder Inbetriebnahme zu vereinbaren:

Nordamerika

E: ets-uv.service@xylem.com

T: (1) 877-885-4628

Rest der Welt

E: customerservice.uk@xylem.com

T: 0300 124 0500

Für Original-Ersatzteile:

Nordamerika

E: ets-uv.service@xylem.com

T: (1) 877-885-4628

Rest der Welt

E: sparesdisinfection.uk@xylem.com

T: 0300 124 0500

Für andere Anfragen:

Nordamerika

E: ets-uv.service@xylem.com

T: (1) 877-885-4628

Rest der Welt

E: info.uk@xylem.com

T: 0300 124 0500

