

JUMO Wtrans-Empfänger

Universeller Empfänger
für JUMO-Funk-Messwertgeber



Schnittstellenbeschreibung
Modbus



90293100T92Z000K000

V1.00/DE/00502033

1	Einleitung	5
1.1	Vorwort	5
1.2	Typografische Konventionen	6
1.2.1	Warnende Zeichen	6
1.2.2	Hinweisende Zeichen	6
1.2.3	Tätigkeit ausführen	7
1.2.4	Darstellungsarten	7
2	Protokollbeschreibung	9
2.1	Master-Slave-Prinzip	9
2.2	Übertragungsmodus (RTU)	9
2.3	Zeitlicher Ablauf der Kommunikation	10
2.4	Aufbau eines Modbus-Telegramms	12
2.5	Geräteadresse	12
2.6	Funktionscodes	13
2.6.1	Lesen von n Bit	13
2.6.2	Lesen von n Worten	14
2.6.3	Schreiben eines Bit	15
2.6.4	Schreiben eines Wortes	16
2.6.5	Schreiben von n Worten	17
2.7	Übertragungsformate	18
2.8	Checksumme (CRC16)	20
2.9	Fehlerbehandlung	21
2.9.1	Modbus-Fehlercodes	21
2.9.2	Fehlercodes in Float-Werten	22
3	RS485-Schnittstelle	23
3.1	Anschlussplan	23
3.2	Abschlusswiderstand	23
3.3	Konfiguration	24

Inhalt

4	Modbus-Adressen	25
4.1	Datentypen und Zugriffsart	25
4.2	Ermittlung der Bitadresse	25
4.3	Modbus-Adresstabelle	26

1.1 Vorwort

Diese Anleitung wendet sich an den Anlagenhersteller mit fachbezogener Ausbildung und PC-Kenntnissen.



Lesen Sie diese Anleitung, bevor Sie mit Ihrer Arbeit am Gerät beginnen. Bewahren Sie die Anleitung an einem für alle Benutzer jederzeit zugänglichen Platz auf. Mit Ihren Anregungen können Sie uns helfen, diese Anleitung zu verbessern.

Gewährleistung



Alle erforderlichen Einstellungen sind in der vorliegenden Anleitung beschrieben. Sollten bei der Inbetriebnahme Schwierigkeiten auftreten, bitten wir Sie, keine eigenmächtigen Manipulationen vorzunehmen, die nicht in der Anleitung beschrieben sind. Sie gefährden dadurch Ihren Gewährleistungsanspruch. Bitte setzen Sie sich mit der nächsten Niederlassung oder dem Stammhaus in Verbindung.

Elektrostatische Entladung



Beim Eingriff ins Geräteinnere und bei Rücksendungen von Geräteinschüben, Baugruppen oder Bauelementen sind die Regelungen nach DIN EN 61340-5-1 und DIN EN 61340-5-2 „Schutz von elektronischen Bauelementen gegen elektrostatische Phänomene“ einzuhalten. Verwenden Sie für den Transport nur **ESD**-Verpackungen.

Bitte beachten Sie, dass für Schäden, die durch ESD (Elektrostatische Entladungen) verursacht werden, keine Haftung übernommen werden kann.

ESD=Electro Static Discharge (Elektrostatische Entladung)

1 Einleitung

1.2 Typografische Konventionen

1.2.1 Warnende Zeichen

Vorsicht



Dieses Zeichen wird benutzt, wenn es durch ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Anweisungen zu **Personenschäden** kommen kann!

Achtung



Dieses Zeichen wird benutzt, wenn es durch ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Anweisungen zu **Beschädigungen von Geräten oder Daten** kommen kann!

ESD



Dieses Zeichen wird benutzt, wenn Vorsichtsmaßnahmen bei der Handhabung **elektrostatisch entladungsgefährdeter Bauelemente** zu beachten sind.

1.2.2 Hinweisende Zeichen

Hinweis



Dieses Zeichen wird benutzt, wenn Sie auf **etwas Besonderes** aufmerksam gemacht werden sollen.

Verweis



Dieses Zeichen weist auf **weitere Informationen** in anderen Handbüchern, Kapiteln oder Abschnitten hin.

Fußnote

abc¹

Fußnoten sind Anmerkungen, die auf bestimmte Textstellen **Bezug nehmen**. Fußnoten bestehen aus zwei Teilen: Kennzeichnung im Text und Fußnotentext. Die Kennzeichnung im Text geschieht durch hochstehende fortlaufende Zahlen.

Entsorgung




Dieses Gerät und, falls vorhanden, Batterien gehören nach Beendigung der Nutzung nicht in die Mülltonne! Bitte lassen Sie sie ordnungsgemäß und **umweltschonend entsorgen**.

1.2.3 Tätigkeit ausführen

Handlungsanweisung *

Dieses Zeichen zeigt an, dass eine **auszuführende Tätigkeit** beschrieben wird. Die einzelnen Arbeitsschritte werden durch diesen Stern gekennzeichnet, z. B.:

- * SPS-Software starten
- * Hardware-Katalog anklicken

Text unbedingt durchlesen 

Der Text enthält wichtige Informationen und muss unbedingt durchgelesen werden, bevor weitergearbeitet wird.

Befehlskette Datei →
speichern unter

Kleine Pfeile zwischen den Wörtern zeigen eine **Reihe von Befehlen** an, die nacheinander ausgeführt werden müssen.

1.2.4 Darstellungsarten

Hexadezimalzahl 0x0010

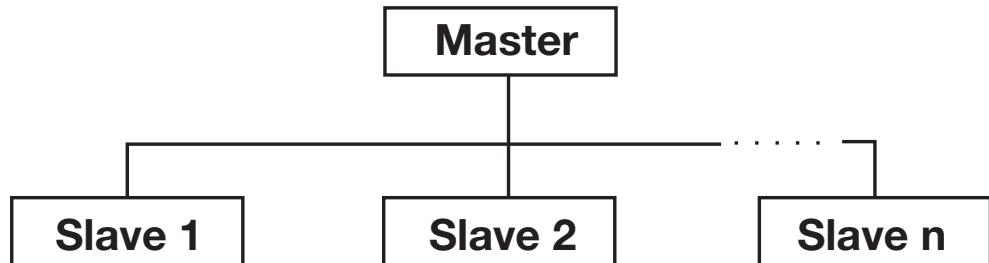
Eine Hexadezimalzahl wird durch ein vorangestelltes „0x“ gekennzeichnet (hier: 16 dezimal).

1 Einleitung

2 Protokollbeschreibung

2.1 Master-Slave-Prinzip

Die Kommunikation zwischen einem Master (z. B. PC) und einem Slave (z. B. Mess- und Regelsystem) mit Modbus findet nach dem Master-Slave-Prinzip in Form von Datenanfrage/Anweisung - Antwort statt.



Der Master steuert den Datenaustausch, die Slaves haben lediglich Antwortfunktion. Sie werden anhand ihrer Geräteadresse identifiziert.



Das vorliegende Gerät (Empfänger) wird nur als Modbus-Slave betrieben.

2.2 Übertragungsmodus (RTU)

Als Übertragungsmodus wird der RTU-Modus (Remote Terminal Unit) verwendet. Die Übertragung der Daten erfolgt im Binärformat (hexadezimal) mit 8, 16 oder 32 Bit bei Integer-Werten und 32 Bit bei Float-Werten. Die Betriebsart ASCII-Modus wird nicht unterstützt.

Datenformat

Mit dem Datenformat wird der Aufbau eines übertragenen Zeichens beschrieben. Es sind folgende Möglichkeiten des Datenformats gegeben:

Datenwort	Paritätsbit	Stoppbit 1/2 Bit	Bitanzahl
8 Bit	kein (no)	1	9
8 Bit	gerade (even)	1	10
8 Bit	ungerade (odd)	1	10
8 Bit	kein (no)	2	10

2 Protokollbeschreibung

2.3 Zeitlicher Ablauf der Kommunikation

Anfang und Ende eines Telegramms sind durch Übertragungspausen gekennzeichnet. Zwischen zwei aufeinanderfolgenden Zeichen darf maximal das Dreifache der Zeit zum Übertragen eines Zeichens vergehen.

Die Zeichenübertragungszeit (Zeit für die Übertragung eines Zeichens) ist abhängig von der Baudrate und dem verwendeten Datenformat (Stoppbits und Paritätsbit).

Bei einem Datenformat von 8 Datenbits, keinem Paritätsbit und einem Stoppbit ergibt sich:

$$\text{Zeichenübertragungszeit [ms]} = 1000 * 9 \text{ Bit/Baudrate}$$

Bei den anderen Datenformaten ergibt sich:

$$\begin{aligned} \text{Zeichenübertragungszeit [ms]} \\ = 1000 * (8 \text{ Bits} + \text{Paritätsbit} + \text{Stoppbit(s)}) \text{ Bit/Baudrate} \end{aligned}$$

Beispiel

Baudrate [Baud]	Datenformat [Bit]	Zeichenübertragungszeit [ms]
38400	10	0,260
	9	0,234
19200	10	0,521
	9	0,469
9600	10	1,042
	9	0,938

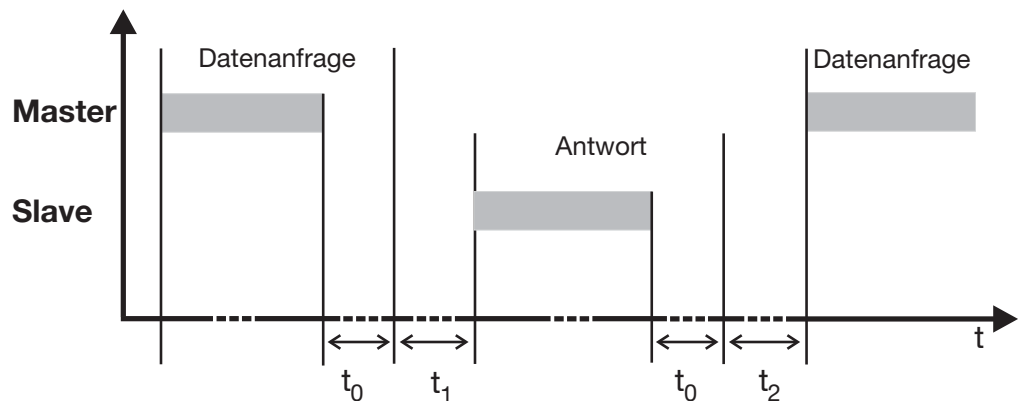
Ablauf

Datenanfrage vom Master Übertragungszeit = n Zeichen * 1000 * x Bit/Baudrate
Kennzeichen für Datenanfrage-Ende 3 Zeichen * 1000 * x Bit/Baudrate
Bearbeitung der Datenanfrage durch den Slave ($\leq 250\text{ms}$)
Antwort des Slaves Übertragungszeit = n Zeichen * 1000 * x Bit/Baudrate
Kennzeichen für Antwort-Ende 3 Zeichen * 1000 * x Bit/Baudrate

2 Protokollbeschreibung

Zeitschema

Eine Datenanfrage läuft nach folgendem Zeitschema ab:



- t_0 Endekennzeichen = 3 Zeichen
(die Zeit ist von der Baudrate abhängig)
- t_1 Diese Zeit ist von der internen Bearbeitung abhängig.
Die maximale Bearbeitungszeit liegt bei 250 ms.



In dem Gerät kann unter dem Menüpunkt „Schnittstelle“ eine minimale Antwortzeit eingestellt werden. Diese eingestellte Zeit wird mindestens eingehalten, bevor eine Antwort gesendet wird (0 bis 500 ms). Wird ein kleiner Wert eingestellt, so kann die Antwortzeit größer sein als der eingestellte Wert (die interne Bearbeitungszeit ist länger), das Gerät antwortet dann unmittelbar nachdem die interne Bearbeitung abgeschlossen ist. Eine eingestellte Zeit von 0 ms bedeutet, dass das Gerät mit der maximal möglichen Geschwindigkeit antwortet.

Die minimal einstellbare Antwortzeit wird bei der RS485-Schnittstelle vom Master benötigt, um die Schnittstellentreiber von Senden auf Empfangen umzustellen.

- t_2 Diese Zeit braucht der Slave, um von Senden wieder auf Empfangen umzuschalten. Diese Zeit muss der Master einhalten, bevor er eine neue Datenanfrage stellt. Sie muss immer eingehalten werden, auch wenn die neue Datenanfrage an ein anderes Gerät gerichtet ist.

RS485-Schnittstelle: $t_2 = 10 \text{ ms}$

Innerhalb von t_1 und t_2 und während der Antwortzeit des Slaves dürfen vom Master keine Datenanfragen gestellt werden. Anfragen während t_1 werden vom Slave ignoriert; Anfragen während t_2 führen dazu, dass alle gerade auf dem Bus befindlichen Daten ungültig werden.

2 Protokollbeschreibung

2.4 Aufbau eines Modbus-Telegramms

Alle Telegramme haben die gleiche Struktur:

Datenstruktur

Slave-Adresse	Funktionscode	Datenfeld	Checksumme CRC16
1 Byte	1 Byte	x Byte	2 Bytes

Jedes Telegramm enthält vier Felder:

Slave-Adresse	Geräteadresse eines bestimmten Slaves
Funktionscode	Funktionsauswahl (Lesen, Schreiben von Worten)
Datenfeld	Enthält die Informationen (je nach Funktionscode): <ul style="list-style-type: none">- Wortadresse oder Bitadresse- Wortanzahl oder Bitanzahl- Wortwert(e) oder Bitwert(e)
Checksumme	Erkennung von Übertragungsfehlern

2.5 Geräteadresse

Die Geräteadresse des Slaves ist zwischen 1 und 254 einstellbar. Die Geräteadresse 0 ist für Broadcast (Rundruf) reserviert.



Über die RS485-Schnittstelle können maximal 31 Slaves angesprochen werden.

Es gibt zwei Varianten des Datenaustausches:

Query

Datenanfrage/Anweisung des Masters an einen Slave über die entsprechende Geräteadresse.

Der angesprochene Slave antwortet.

Broadcast

Anweisung des Masters an alle Slaves über die Geräteadresse 0 (z. B. zur Übertragung eines bestimmten Wertes an alle Slaves).

Die angeschlossenen Slaves antworten nicht. Die richtige Übernahme des Wertes durch die Slaves sollte in diesem Fall durch anschließendes Auslesen an jedem einzelnen Slave kontrolliert werden.

Eine Datenanfrage mit der Geräteadresse 0 ist nicht sinnvoll.

2.6 Funktionscodes

Die nachfolgend beschriebenen Funktionen stehen zum Auslesen von Messwerten, Geräte- und Prozessdaten sowie zum Schreiben von bestimmten Daten zur Verfügung.

Funktions-übersicht

Funktionsnummer	Funktion	Begrenzung
0x01 oder 0x02	Lesen von n Bit	max. 256 Bit (32 Byte)
0x03 oder 0x04	Lesen von n Worten	max. 80 Worte (160 Byte)
0x05	Schreiben eines Bit	1 Bit
0x06	Schreiben eines Wortes	max. 1 Wort (2 Byte)
0x10	Schreiben von n Worten	max. 80 Worte (160 Byte)



Wenn das Gerät auf diese Funktionen nicht reagiert oder einen Fehlercode ausgibt, siehe Kapitel 2.9 Fehlerbehandlung, Seite 21.

2.6.1 Lesen von n Bit

Mit dieser Funktion werden n ($n \leq 256$) Bit ab einer bestimmten Adresse gelesen.

Datenanfrage

Slave-Adresse	Funktion	Adresse	Bitanzahl	Checksumme
0x01 oder 0x02	0x01 oder 0x02	erstes Bit		CRC16
1 Byte	1 Byte	2 Byte	2 Byte	2 Byte

Antwort

Slave-Adresse	Funktion	Anzahl gelesener Bytes	Bitwert(e)	Checksumme
0x01 oder 0x02	0x01 oder 0x02			CRC16
1 Byte	1 Byte	1 Byte	x Byte	2 Byte



Die Antwort erfolgt immer in vollständigen Byte zu 8 Bit. Nicht angeforderte Bitwerte werden mit dem Wert 0 aufgefüllt.

Beispiel

Lesen von einem Bit ab Bitadresse 0x1073 (Wortadresse $0x0107 * 0x0010 +$ Bitadresse 3).

Datenanfrage:

01	02	1073	0001	4CD1
----	----	------	------	------

Antwort:

01	02	01	01	6048
			Bitwert	

2 Protokollbeschreibung

2.6.2 Lesen von n Worten

Mit dieser Funktion werden n ($n \leq 80$) Worte ab einer bestimmten Adresse gelesen.

Datenanfrage

Slave-Adresse	Funktion x03 oder 0x04	Adresse erstes Wort	Wortanzahl	Checksumme CRC16
1 Byte	1 Byte	2 Byte	2 Byte	2 Byte

Antwort

Slave-Adresse	Funktion 0x03 oder 0x04	Anzahl gelesener Bytes	Wort- wert(e)	Checksumme CRC16
1 Byte	1 Byte	1 Byte	x Byte	2 Byte

Beispiel

Lesen des Anzeigewertes von Kanal 1 und 2 (zusammen 4 Worte) ab
Wortadresse = 0x00E7 (Anzeigewert Kanal 1)

Datenanfrage:

01	03	00E7	0004	F43E
----	----	------	------	------

Antwort (Werte im Modbus-Float-Format):

01	03	08	0000	41C8	0000	4120	4A9E
			Wert Eingang 1 (25.0)		Wert Eingang 2 (10.0)		

2 Protokollbeschreibung

2.6.3 Schreiben eines Bit

Bei der Funktion Bitschreiben sind die Telegramme für Anweisung und Antwort identisch.

Anweisung

Slave-Adresse	Funktion 0x05	Bitadresse	Bitwert xx00	Checksumme CRC16
1 Byte	1 Byte	2 Byte	2 Byte	2 Byte
			xx = 00 → Bit wird auf 0 gesetzt	
			xx = FF → Bit wird auf 1 gesetzt	

Antwort

Slave-Adresse	Funktion 0x05	Bitadresse	Bitwert	Checksumme CRC16
1 Byte	1 Byte	2 Byte	2 Byte	2 Byte

Beispiel

Schreiben von einem Bit ab Bitadresse 0x2190
(Bit 0 der Wortadresse 0x0219).

Anweisung:

01	05	2190	FF00	862B
----	----	------	------	------

Antwort (wie Anweisung):

01	05	2190	FF00	862B
----	----	------	------	------

2 Protokollbeschreibung

2.6.4 Schreiben eines Wortes

Bei der Funktion Wortschreiben sind die Telegramme für Anweisung und Antwort identisch.

Anweisung

Slave-Adresse	Funktion 0x06	Wortadresse	Wortwert	Checksumme CRC16
1 Byte	1 Byte	2 Byte	2 Bytes	2 Byte

Antwort

Slave-Adresse	Funktion 0x06	Wortadresse	Wortwert	Checksumme CRC16
1 Byte	1 Byte	2 Byte	2 Byte	2 Byte

Beispiel

Schreiben des Modbus Fernsteuerwertes Bool 4 = 1

Wortadresse = 0x021C

Anweisung:

01	06	021C	0001	8874
----	----	------	------	------

Antwort (wie Anweisung):

01	06	021C	0001	8874
----	----	------	------	------

2 Protokollbeschreibung

2.6.5 Schreiben von n Worten

Mit dieser Funktion werden n ($n \leq 80$) Worte ab einer bestimmten Adresse geschrieben.

Anweisung

Slave-Adresse	Funktion 0x10	Adresse erstes Wort	Wortan- zahl	Byte- anzahl	Wort- wert(e)	Checksumme CRC16
1 Byte	1 Byte	2 Byte	2 Byte	1 Byte	x Byte	2 Byte

Antwort

Slave-Adresse	Funktion 0x10	Adresse erstes Wort	Wort- anzahl	Checksumme CRC16
1 Byte	1 Byte	2 Byte	2 Byte	2 Byte

Beispiel

Schreiben der Modbus Fernsteuerwerte Float 1 und Float 2

Wortadresse = 0x0211 (Float 1)

Anweisung:

01	10	0211	0004	08	0000	41C8	0000	4120	524D
					Float 1 (25,0)		Float 2 (10,0)		

Antwort:

01	10	0211	0004	9077
----	----	------	------	------

2 Protokollbeschreibung

2.7 Übertragungsformate

16 Bit Integer-Werte 16 Bit Integer-Werte (und Word-Werte; 16 Bit unsigned) werden über Modbus im folgenden Format übertragen:
Zuerst das High-, dann das Low-Byte.

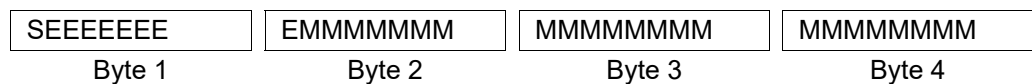
Beispiel Abfrage des Word-Wertes von Adresse 0x00A7, wenn unter dieser Adresse der Wert "20" (Wertwert 0x0014) steht.
Anfrage: 01 03 00A7 0001 (+ 2 Byte CRC16)
Antwort: 01 03 02 **0014** (+ 2 Byte CRC16)

32 Bit unsigned Integer-Werte 32 Bit unsigned Integer-Werte bestehen aus zwei Worten (word) und werden über Modbus im folgenden Format übertragen:
Zuerst das High-, dann das Low-Word.

Beispiel Abfrage des Wertes von Adresse 0x03B5, wenn unter dieser Adresse der Wert "207" (Wertwert 0x000000CF) steht.
Anfrage: 01 03 03B5 0002 (+ 2 Byte CRC16)
Antwort: 01 03 04 **0000 00CF** (+ 2 Byte CRC16)

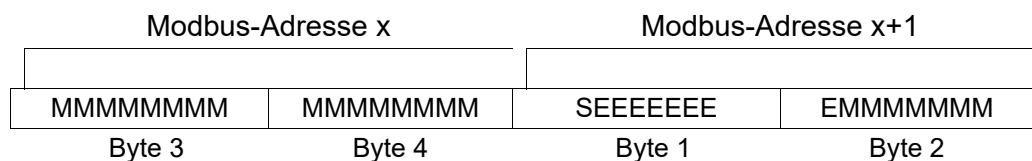
Float-Werte Bei Float-Werten wird im Modbus mit dem IEEE-754-Standard-Format (32 Bit) gearbeitet, allerdings mit dem Unterschied, dass Byte 1 und 2 mit Byte 3 und 4 vertauscht sind.

Single-float-Format (32bit) nach Standard IEEE 754



S - Vorzeichen-Bit
E - Exponent (2er-Komplement)
M - 23Bit normalisierte Mantisse

Modbus-float-Format



Beispiel Abfrage des Float-Wertes von Adresse 0x00E7, wenn unter dieser Adresse der Wert 55,0 (0x425C0000 im IEEE-754-Format) steht.

Anfrage: 01 03 00E7 0002 (+ 2 Byte CRC16)
Antwort: 01 03 04 **0000 425C** (+ 2 Byte CRC16)

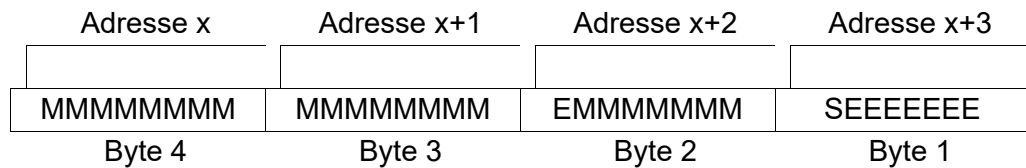
Nach der Übertragung vom Gerät müssen die Bytes des Float-Wertes entsprechend vertauscht werden.



Viele Compiler (z. B. Microsoft Visual C++) legen die Float-Werte in folgender Reihenfolge ab:

2 Protokollbeschreibung

Float-Wert



Bitte ermitteln Sie, wie in Ihrer Anwendung Float-Werte gespeichert werden. Ggf. müssen die Bytes nach der Abfrage in Ihrem Schnittstellenprogramm entsprechend getauscht werden.

Zeichenketten (Texte)

Zeichenketten (Texte) werden im ASCII-Format übertragen.



In den Adresstabellen ist die max. mögliche Zeichenanzahl im Datentyp angegeben, z. B. "char10" (10 Zeichen). Ist innerhalb der empfangenen Daten ein "\0" (ASCII-Code 0x00 als Endekennung) enthalten, haben danach folgende Zeichen keine Bedeutung.

Ist keine Endekennung enthalten, muss beim Schreiben die im Datentyp angegebene max. Zeichenanzahl genutzt werden. So wird verhindert, dass noch im Speicher vorhandene Zeichen an den Text angehängt werden.

Da die Übertragung von Texten wortweise (16 Bit) erfolgt, wird bei einer ungeraden Zeichenanzahl (inkl. "\0") zusätzlich 0x00 angehängt.

Beispiel für Datentyp char10

Lesen der Softwareversion 1 (hier: "216.01.01") unter Adresse 0x0000 (max. 10 Zeichen können gelesen werden)

ASCII-Code für "216.01.01":

0x32, 0x31, 0x36, 0x2E, 0x30, 0x31, 0x2E, 0x30, 0x31, 0x6C

Anfrage: 01 03 0000 0005 (+ 2 Byte CRC16)

Slave-Adresse = 01

Funktion = 03, d. h. Lesen von n Worten

Adresse = 0000

Anzahl der zu lesenden Worte = 0005, da max. 10 Zeichen

Antwort: 01 03 0A **32 31 36 2E 30 31 2E 30 31 6C** (+ 2 Byte CRC16)

Slave-Adresse = 01

Funktion = 03, d. h. Lesen von n Worten

Anzahl der gelesenen Bytes = 10 = 0x0A

2 Protokollbeschreibung

2.8 Checksumme (CRC16)

Anhand der Checksumme (CRC16) werden Übertragungsfehler erkannt. Wird bei der Auswertung ein Fehler festgestellt, antwortet das entsprechende Gerät nicht.

Berechnungs- schema

CRC = 0xFFFF	
CRC = CRC XOR ByteOfMessage	
For (1 bis 8)	
CRC = SHR(CRC)	
if (rechts hinausgeschobenes Flag = 1)	
then	else
CRC = CRC XOR 0xA001	
while (nicht alle ByteOfMessage bearbeitet);	



Das Low-Byte der Checksumme wird zuerst übertragen!

Beispiel

Datenanfrage: Lesen von zwei Worten ab Adresse 0x00CE
(CRC16 = 0x92A5)

07	03	00	CE	00	02	A5	92
						CRC16	

Antwort: (CRC16 = 0xF5AD)

07	03	04	00	00	41	C8	AD	F5
				Wort 1		Wort 2		CRC16

2.9 Fehlerbehandlung

2.9.1 Modbus-Fehlercodes

Fehlercodes Es existieren folgende Fehlercodes:

- 1 ungültige Funktion
- 2 ungültige Parameteradresse oder zu große Anzahl von Worten soll gelesen oder geschrieben werden
- 8 Schreibzugriff auf Parameter verweigert

Antwort im Fehlerfall

Slave-Adresse	Funktion XX OR 80h	Fehlercode	Checksumme CRC16
1 Byte	1 Byte	1 Byte	2 Bytes

Der Funktionscode wird mit 0x80 verODERT, d. h., das MSB (most significant bit, engl. das höchstwertige Bit) wird auf 1 gesetzt.

Beispiel

Datenanfrage:

01	03	40	00	00	04	CRC16
----	----	----	----	----	----	-------

Antwort (mit Fehlercode 2):

01	83	02	CRC16
----	----	----	-------

Sonderfälle

Wenn der Slave nicht antwortet, können folgende Ursachen vorliegen:

- Baudrate und/oder Datenformat stimmen beim Master und beim Slave nicht überein
- die verwendete Geräteadresse stimmt nicht mit der Slaveadresse überein
- die Checksumme (CRC16) ist nicht korrekt
- die Anweisung des Masters ist unvollständig oder überdefiniert
- die Anzahl der zu lesenden Worte oder Bits ist Null

Auf jeden Fall sollte ein Master zur Fehlervermeidung bei Störungen nach Ablauf einer Timeout-Zeit ohne Antwort (z. B. 1 s) die Datenanfrage wiederholen.

2 Protokollbeschreibung

2.9.2 Fehlercodes in Float-Werten

Bei Messwerten im Float-Format wird die Fehlernummer im Wert selbst dargestellt, d. h. anstatt des Messwertes ist die Fehlernummer eingetragen.

Fehlercode bei Float-Werten	Fehler
$1,0 \times 10^{37}$	Messbereichsunterschreitung
$2,0 \times 10^{37}$	Messbereichsüberschreitung
$3,0 \times 10^{37}$	kein gültiger Eingangswert
$4,0 \times 10^{37}$	Division durch Null
$5,0 \times 10^{37}$	Mathematikfehler
$6,0 \times 10^{37}$	Ungültige Klemmentemperatur bei Thermoelement
$7,0 \times 10^{37}$	Noch kein Minimumwert (Schleppzeiger)
$-7,0 \times 10^{37}$	Noch kein Maximumwert (Schleppzeiger)
$8,0 \times 10^{37}$	Integrator oder Statistik zerstört
$9,0 \times 10^{37}$	Funk-Timeout

Beispiel

Datenanfrage:

01	03	00E7	0002	743C
----	----	------	------	------

Antwort:

01	03	04	8E52	7DB4	51ED
----	----	----	------	------	------

Der von Kanal 1 (Modbus-Adresse 0x00E7) gelieferte Messwert 0x7DB48E52 ($=3,0 \times 10^{37}$) zeigt an, dass es sich um einen ungültigen Eingangswert handelt.

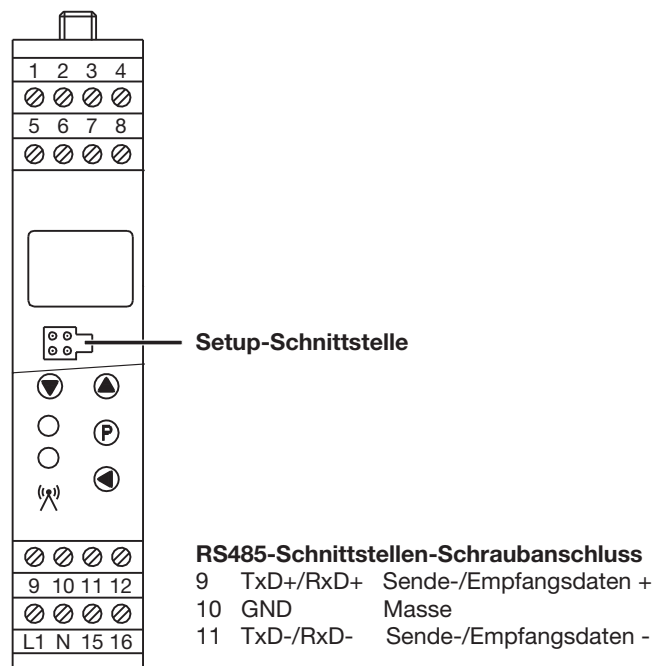
3.1 Anschlussplan

Das vorliegende Gerät (Empfänger) hat serienmäßig zwei eingebaute Schnittstellen:

- RS485-Schnittstelle
- Setup-Schnittstelle

Wird ein Interface in die frontseitige Setup-Schnittstelle gesteckt, unterbricht dies die Kommunikation über die RS485-Schnittstelle, d. h. die Setup-Schnittstelle hat Vorrang.

Blick auf die Klemmleisten

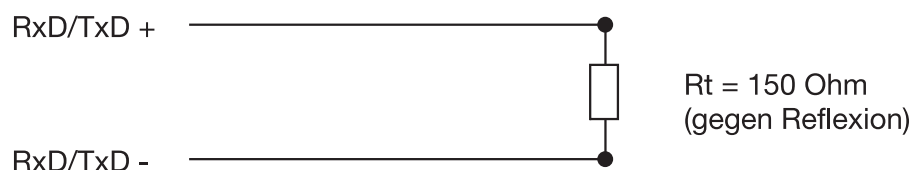


3.2 Abschlusswiderstand

An den offenen Kabelenden (erster und letzter Teilnehmer in einem Bussystem) entstehen immer Leitungsreflexionen. Diese sind umso stärker, je größer die gewählte Baudrate ist. Um die Reflexionen möglichst gering zu halten, findet ein Abschlusswiderstand Einsatz.

Im Empfänger ist ein hochohmiger Abschlusswiderstand im Kilo-Ohm-Bereich integriert, der für kurze, ungestörte Kabellängen ausreicht. Bei langen, gestörten Kabellängen kann einmalig im Bus ein externer Widerstand als Abschluss hinzugeklemmt werden. Wegen der Parallelschaltung von mehreren Slaves darf dies jedoch nicht an jedem Slave geschehen.

Busabschluss



3 RS485-Schnittstelle

3.3 Konfiguration

Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Einstellungen der RS485-Schnittstelle, die in der Parameterebene oder mit dem Setup-Programm vorgenommen werden.



Weitere Informationen zur Konfiguration können der Betriebsanleitung B 902931.0 entnommen werden.

Parameter	Anzeige untere Zeile	Anzeige obere Zeile	Wertebereich/Auswahl
Baudrate	485.Bd	9600 19.2 38.4	9600 Bit/s 19200 Bit/s 38400 Bit/s
Datenformat (Datenbit/Parität/Stopbit)	485.Fo	8n1 8o1 8E1 8n2	8/keine/1 8/ungerade/1 8/gerade/1 8/keine/2
Minimale Antwortzeit	485.tA	30	0 bis 500 ms
Geräteadresse	485.Ad	1	1 bis 254
Kunden-Ersatz-Istwerte bei Fehler	485.Er	0	-9999 bis +9999

Die Setup-Schnittstelle wird unabhängig von den Parametern der RS485-Schnittstelle mit fester Einstellung betrieben (Baudrate: 9600 Bit/s, Datenformat: 8n1, min. Antwortzeit: 0 ms, Geräteadresse: 1).



Bei Kommunikation über das Setup-Interface ist die RS485-Schnittstelle inaktiv.

4.1 Datentypen und Zugriffsart

In der Modbus-Adresstabelle sind alle Geräte- und Prozesswerte mit ihren Adressen, dem Datentyp und der Zugriffsart beschrieben.

Hierbei bedeutet:

char10	Text 10 Zeichen
char4	Text 4 Zeichen
float	Float-Wert (4 Byte) nach IEEE 754
uint32	Unsigned Integer 32 Bit (2 Worte)
word	Unsigned Integer 16 Bit (1 Wort)
int16	Signed Integer 16 Bit (1 Wort), vorzeichenbehaftet
bool	Bool kann als word gelesen und geschrieben werden, der Wertebereich beträgt 0 bis 1
byte	Byte (8 Bit) kann als word gelesen und geschrieben werden, der Wertebereich beträgt 0 bis 255
Bit x	Bit Nr. x
r/o	Zugriff nur lesend
r/w	Zugriff lesend und schreibend

4.2 Ermittlung der Bitadresse

In der Modbus-Adresstabelle sind die Wortadressen der jeweiligen Geräte- und Prozesswerte angegeben.

Bitadressen sind nicht direkt angegeben, können aber nach folgender Formel errechnet werden:

$$\text{Bitadresse} = \text{Wortadresse} * 16 + \text{Bitnummer}$$

Beispiel

Wortadresse laut Adresstabelle: 0x0107 (Kanal 1 - Alarm-Ausgang)

Gesucht wird die Bitadresse für den LowBat-Alarm (Bit 3)

$$\begin{aligned}\text{Bitadresse} &= 0x0107 * 0x0010 + 0x0003 \\ &= 0x1070 + 0x0003 \\ &= 0x1073\end{aligned}$$

4 Modbus-Adressen

4.3 Modbus-Adresstabelle

Adresse (hex)	Variablentyp	Zugriff	Bezeichnung
0000	char 10	r/o	Softwareversion 1, "216.xx.yy"
0033	char 4	r/o	Softwareversion 2
0067	float	r/o	Rohwert Kanal 1 (in der am Sender konfigurierten physikalischen Größe)
0069	float	r/o	Rohwert Kanal 2 (in der am Sender konfigurierten physikalischen Größe)
006B	float	r/o	Rohwert Kanal 3 (in der am Sender konfigurierten physikalischen Größe)
006D	float	r/o	Rohwert Kanal 4 (in der am Sender konfigurierten physikalischen Größe)
006F	float	r/o	Rohwert Kanal 5 (in der am Sender konfigurierten physikalischen Größe)
0071	float	r/o	Rohwert Kanal 6 (in der am Sender konfigurierten physikalischen Größe)
0073	float	r/o	Rohwert Kanal 7 (in der am Sender konfigurierten physikalischen Größe)
0075	float	r/o	Rohwert Kanal 8 (in der am Sender konfigurierten physikalischen Größe)
0077	float	r/o	Rohwert Kanal 9 (in der am Sender konfigurierten physikalischen Größe)
0079	float	r/o	Rohwert Kanal 10 (in der am Sender konfigurierten physikalischen Größe)
007B	float	r/o	Rohwert Kanal 11 (in der am Sender konfigurierten physikalischen Größe)
007D	float	r/o	Rohwert Kanal 12 (in der am Sender konfigurierten physikalischen Größe)
007F	float	r/o	Rohwert Kanal 13 (in der am Sender konfigurierten physikalischen Größe)
0081	float	r/o	Rohwert Kanal 14 (in der am Sender konfigurierten physikalischen Größe)
0083	float	r/o	Rohwert Kanal 15 (in der am Sender konfigurierten physikalischen Größe)
0085	float	r/o	Rohwert Kanal 16 (in der am Sender konfigurierten physikalischen Größe)
0087	uint32	r/o	Kanal 1 (Update-Time in s seit Netz-Ein)
0089	uint32	r/o	Kanal 2 (Update-Time in s seit Netz-Ein)
008B	uint32	r/o	Kanal 3 (Update-Time in s seit Netz-Ein)
008D	uint32	r/o	Kanal 4 (Update-Time in s seit Netz-Ein)
008F	uint32	r/o	Kanal 5 (Update-Time in s seit Netz-Ein)
0091	uint32	r/o	Kanal 6 (Update-Time in s seit Netz-Ein)

4 Modbus-Adressen

Adresse (hex)	Variablentyp	Zugriff	Bezeichnung
0093	uint32	r/o	Kanal 7 (Update-Time in s seit Netz-Ein)
0095	uint32	r/o	Kanal 8 (Update-Time in s seit Netz-Ein)
0097	uint32	r/o	Kanal 9 (Update-Time in s seit Netz-Ein)
0099	uint32	r/o	Kanal 10 (Update-Time in s seit Netz-Ein)
009B	uint32	r/o	Kanal 11 (Update-Time in s seit Netz-Ein)
009D	uint32	r/o	Kanal 12 (Update-Time in s seit Netz-Ein)
009F	uint32	r/o	Kanal 13 (Update-Time in s seit Netz-Ein)
00A1	uint32	r/o	Kanal 14 (Update-Time in s seit Netz-Ein)
00A3	uint32	r/o	Kanal 15 (Update-Time in s seit Netz-Ein)
00A5	uint32	r/o	Kanal 16 (Update-Time in s seit Netz-Ein)
00A7	word	r/o	Kanal 1 (Sende-Intervall in 1/10 s)
00A8	word	r/o	Kanal 2 (Sende-Intervall in 1/10 s)
00A9	word	r/o	Kanal 3 (Sende-Intervall in 1/10 s)
00AA	word	r/o	Kanal 4 (Sende-Intervall in 1/10 s)
00AB	word	r/o	Kanal 5 (Sende-Intervall in 1/10 s)
00AC	word	r/o	Kanal 6 (Sende-Intervall in 1/10 s)
00AD	word	r/o	Kanal 7 (Sende-Intervall in 1/10 s)
00AE	word	r/o	Kanal 8 (Sende-Intervall in 1/10 s)
00AF	word	r/o	Kanal 9 (Sende-Intervall in 1/10 s)
00B0	word	r/o	Kanal 10 (Sende-Intervall in 1/10 s)
00B1	word	r/o	Kanal 11 (Sende-Intervall in 1/10 s)
00B2	word	r/o	Kanal 12 (Sende-Intervall in 1/10 s)
00B3	word	r/o	Kanal 13 (Sende-Intervall in 1/10 s)
00B4	word	r/o	Kanal 14 (Sende-Intervall in 1/10 s)
00B5	word	r/o	Kanal 15 (Sende-Intervall in 1/10 s)
00B6	word	r/o	Kanal 16 (Sende-Intervall in 1/10 s)
00D7	bool	r/w	Kanal 1 (Reset-Schleppzeiger)
00D8	bool	r/w	Kanal 2 (Reset-Schleppzeiger)
00D9	bool	r/w	Kanal 3 (Reset-Schleppzeiger)
00DA	bool	r/w	Kanal 4 (Reset-Schleppzeiger)
00DB	bool	r/w	Kanal 5 (Reset-Schleppzeiger)
00DC	bool	r/w	Kanal 6 (Reset-Schleppzeiger)
00DD	bool	r/w	Kanal 7 (Reset-Schleppzeiger)
00DE	bool	r/w	Kanal 8 (Reset-Schleppzeiger)
00DF	bool	r/w	Kanal 9 (Reset-Schleppzeiger)
00E0	bool	r/w	Kanal 10 (Reset-Schleppzeiger)
00E1	bool	r/w	Kanal 11 (Reset-Schleppzeiger)
00E2	bool	r/w	Kanal 12 (Reset-Schleppzeiger)
00E3	bool	r/w	Kanal 13 (Reset-Schleppzeiger)

4 Modbus-Adressen

Adresse (hex)	Variablentyp	Zugriff	Bezeichnung
00E4	bool	r/w	Kanal 14 (Reset-Schleppzeiger)
00E5	bool	r/w	Kanal 15 (Reset-Schleppzeiger)
00E6	bool	r/w	Kanal 16 (Reset-Schleppzeiger)
00E7	float	r/o	Anzeigewert Kanal 1 (in der konfigurierten Linearisierung)
00E9	float	r/o	Anzeigewert Kanal 2 (in der konfigurierten Linearisierung)
00EB	float	r/o	Anzeigewert Kanal 3 (in der konfigurierten Linearisierung)
00ED	float	r/o	Anzeigewert Kanal 4 (in der konfigurierten Linearisierung)
00EF	float	r/o	Anzeigewert Kanal 5 (in der konfigurierten Linearisierung)
00F1	float	r/o	Anzeigewert Kanal 6 (in der konfigurierten Linearisierung)
00F3	float	r/o	Anzeigewert Kanal 7 (in der konfigurierten Linearisierung)
00F5	float	r/o	Anzeigewert Kanal 8 (in der konfigurierten Linearisierung)
00F7	float	r/o	Anzeigewert Kanal 9 (in der konfigurierten Linearisierung)
00F9	float	r/o	Anzeigewert Kanal 10 (in der konfigurierten Linearisierung)
00FB	float	r/o	Anzeigewert Kanal 11 (in der konfigurierten Linearisierung)
00FD	float	r/o	Anzeigewert Kanal 12 (in der konfigurierten Linearisierung)
00FF	float	r/o	Anzeigewert Kanal 13 (in der konfigurierten Linearisierung)
0101	float	r/o	Anzeigewert Kanal 14 (in der konfigurierten Linearisierung)
0103	float	r/o	Anzeigewert Kanal 15 (in der konfigurierten Linearisierung)
0105	float	r/o	Anzeigewert Kanal 16 (in der konfigurierten Linearisierung)
0107	byte	r/o	Kanal 1 (Alarm-Ausgang) Bit 0 = 0x01 : Funk-Timeout Bit 1 = 0x02 : Alarm-Überwachung 1 Bit 2 = 0x04 : Alarm-Überwachung 2 Bit 3 = 0x08 : LowBat vom Sender
0108	byte	r/o	Kanal 2 (Alarm-Ausgang)
0109	byte	r/o	Kanal 3 (Alarm-Ausgang)
010A	byte	r/o	Kanal 4 (Alarm-Ausgang)

4 Modbus-Adressen

Adresse (hex)	Variablentyp	Zugriff	Bezeichnung
010B	byte	r/o	Kanal 5 (Alarm-Ausgang)
010C	byte	r/o	Kanal 6 (Alarm-Ausgang)
010D	byte	r/o	Kanal 7 (Alarm-Ausgang)
010E	byte	r/o	Kanal 8 (Alarm-Ausgang)
010F	byte	r/o	Kanal 9 (Alarm-Ausgang)
0110	byte	r/o	Kanal 10 (Alarm-Ausgang)
0111	byte	r/o	Kanal 11 (Alarm-Ausgang)
0112	byte	r/o	Kanal 12 (Alarm-Ausgang)
0113	byte	r/o	Kanal 13 (Alarm-Ausgang)
0114	byte	r/o	Kanal 14 (Alarm-Ausgang)
0115	byte	r/o	Kanal 15 (Alarm-Ausgang)
0116	byte	r/o	Kanal 16 (Alarm-Ausgang)
0117	float	r/o	Kanal 1 (Schleppzeiger Min.)
0119	float	r/o	Kanal 2 (Schleppzeiger Min.)
011B	float	r/o	Kanal 3 (Schleppzeiger Min.)
011D	float	r/o	Kanal 4 (Schleppzeiger Min.)
011F	float	r/o	Kanal 5 (Schleppzeiger Min.)
0121	float	r/o	Kanal 6 (Schleppzeiger Min.)
0123	float	r/o	Kanal 7 (Schleppzeiger Min.)
0125	float	r/o	Kanal 8 (Schleppzeiger Min.)
0127	float	r/o	Kanal 9 (Schleppzeiger Min.)
0129	float	r/o	Kanal 10 (Schleppzeiger Min.)
012B	float	r/o	Kanal 11 (Schleppzeiger Min.)
012D	float	r/o	Kanal 12 (Schleppzeiger Min.)
012F	float	r/o	Kanal 13 (Schleppzeiger Min.)
0131	float	r/o	Kanal 14 (Schleppzeiger Min.)
0133	float	r/o	Kanal 15 (Schleppzeiger Min.)
0135	float	r/o	Kanal 16 (Schleppzeiger Min.)
0137	float	r/o	Kanal 1 (Schleppzeiger Max.)
0139	float	r/o	Kanal 2 (Schleppzeiger Max.)
013B	float	r/o	Kanal 3 (Schleppzeiger Max.)
013D	float	r/o	Kanal 4 (Schleppzeiger Max.)
013F	float	r/o	Kanal 5 (Schleppzeiger Max.)
0141	float	r/o	Kanal 6 (Schleppzeiger Max.)
0143	float	r/o	Kanal 7 (Schleppzeiger Max.)
0145	float	r/o	Kanal 8 (Schleppzeiger Max.)
0147	float	r/o	Kanal 9 (Schleppzeiger Max.)
0149	float	r/o	Kanal 10 (Schleppzeiger Max.)
014B	float	r/o	Kanal 11 (Schleppzeiger Max.)

4 Modbus-Adressen

Adresse (hex)	Variablentyp	Zugriff	Bezeichnung
014D	float	r/o	Kanal 12 (Schleppzeiger Max.)
014F	float	r/o	Kanal 13 (Schleppzeiger Max.)
0151	float	r/o	Kanal 14 (Schleppzeiger Max.)
0153	float	r/o	Kanal 15 (Schleppzeiger Max.)
0155	float	r/o	Kanal 16 (Schleppzeiger Max.)
020F	bool	r/o	Relaisausgang 1 (aktueller Zustand)
0210	bool	r/o	Relaisausgang 2 (aktueller Zustand)
0211	float	r/w	Modbus Fernsteuerwert Float 1
0213	float	r/w	Modbus Fernsteuerwert Float 2
0215	float	r/w	Modbus Fernsteuerwert Float 3
0217	float	r/w	Modbus Fernsteuerwert Float 4
0219	bool	r/w	Modbus Fernsteuerwert Bool 1
021A	bool	r/w	Modbus Fernsteuerwert Bool 2
021B	bool	r/w	Modbus Fernsteuerwert Bool 3
021C	bool	r/w	Modbus Fernsteuerwert Bool 4
0222	byte	r/o	LED-Zustände Bit 0 = 0x01 : grün (Bicolor-LED) Bit 1 = 0x02 : rot (Bicolor-LED) Bit 2 = 0x04 : gelb
0223	byte	r/o	Errorflags Bit 0 = 0x01 = Konfiguration wurde automatisch mit Werksdaten initialisiert Bit 1 = 0x02 = Kalibrierkonstanten wurden automatisch mit Werksdaten initialisiert
0224	bool	r/o	Sammelalarm
0225	bool	r/o	Sammel-FunkTimeOuts Kanal 1 bis 16
0226	bool	r/o	Sammel-MinMax1Alarm Kanal 1 bis 16
0227	bool	r/o	Sammel-MinMax2Alarm Kanal 1 bis 16
0228	bool	r/o	Sammel-LowBatAlarm Kanal 1 bis 16
0229	bool	r/o	Sammel-MinMaxAlarm Kanal 1 bis 16
03B5	uint32	r/w	Kanal 1 (verlinkte Sender-ID)
03B7	uint32	r/w	Kanal 2 (verlinkte Sender-ID)
03B9	uint32	r/w	Kanal 3 (verlinkte Sender-ID)
03BB	uint32	r/w	Kanal 4 (verlinkte Sender-ID)
03BD	uint32	r/w	Kanal 5 (verlinkte Sender-ID)
03BF	uint32	r/w	Kanal 6 (verlinkte Sender-ID)
03C1	uint32	r/w	Kanal 7 (verlinkte Sender-ID)

4 Modbus-Adressen

Adresse (hex)	Variablentyp	Zugriff	Bezeichnung
03C3	uint32	r/w	Kanal 8 (verlinkte Sender-ID)
03C5	uint32	r/w	Kanal 9 (verlinkte Sender-ID)
03C7	uint32	r/w	Kanal 10 (verlinkte Sender-ID)
03C9	uint32	r/w	Kanal 11 (verlinkte Sender-ID)
03CB	uint32	r/w	Kanal 12 (verlinkte Sender-ID)
03CD	uint32	r/w	Kanal 13 (verlinkte Sender-ID)
03CF	uint32	r/w	Kanal 14 (verlinkte Sender-ID)
03D1	uint32	r/w	Kanal 15 (verlinkte Sender-ID)
03D3	uint32	r/w	Kanal 16 (verlinkte Sender-ID)
03D5	uint32	r/o	Sekunden seit Netz-Ein
03D7	byte	r/o	HW-Kennung, 0 bis 15
			Neue Adressen ab Empfänger-Version 216.02.01: Kunden-Ersatz-Istwerte sind im Normalfall identisch mit den Modbus-Adressen 00E7 bis 0105, jedoch mit konfigurierbarem Ersatzwert anstelle der Fehlercodes (siehe Kapitel 2.9.2)
0407	float	r/o	Kunden-Ersatz-Istwert Kanal 1
0409	float	r/o	Kunden-Ersatz-Istwert Kanal 2
040B	float	r/o	Kunden-Ersatz-Istwert Kanal 3
040D	float	r/o	Kunden-Ersatz-Istwert Kanal 4
040F	float	r/o	Kunden-Ersatz-Istwert Kanal 5
0411	float	r/o	Kunden-Ersatz-Istwert Kanal 6
0413	float	r/o	Kunden-Ersatz-Istwert Kanal 7
0415	float	r/o	Kunden-Ersatz-Istwert Kanal 8
0417	float	r/o	Kunden-Ersatz-Istwert Kanal 9
0419	float	r/o	Kunden-Ersatz-Istwert Kanal 10
041B	float	r/o	Kunden-Ersatz-Istwert Kanal 11
041D	float	r/o	Kunden-Ersatz-Istwert Kanal 12
041F	float	r/o	Kunden-Ersatz-Istwert Kanal 13
0421	float	r/o	Kunden-Ersatz-Istwert Kanal 14
0423	float	r/o	Kunden-Ersatz-Istwert Kanal 15
0425	float	r/o	Kunden-Ersatz-Istwert Kanal 16

4 Modbus-Adressen

Adresse (hex)	Variablentyp	Zugriff	Bezeichnung
			Neue Adressen ab Empfänger-Version 216.03.01:
0454	byte	r/o	Kanal 1: Geräteerkennung des Senders [1 = Fe-CuNi "L"; 2 = Fe-CuNi "J"; 3 = Cu-CuNi "U"; 4 = Cu-CuNi "T"; 5 = Ni-CrNi "K"; 6 = NiCr-CuNi "E"; 7 = NiCrSi-NiSi "N"; 8 = Pt10Rh-Pt "S"; 9 = Pt13Rh-Pt "R"; 10 = Pt30Rh-Pt6Rh "B"; 11 = Chromel-Copel; 12 = Chromel-Alumel; 13 = MoRe5-MoRe41; 14 = W3Re-W25Re "D"; 15 = W5Re-W26Re "C"; 16 = W3Re-W26Re; 17 = Platinel II; 20 = Pt100 (Min.) DIN; 21 = Pt100 (Max.) DIN; 22 = Pt100 (Min.) JIS; 23 = Pt100 (Max.) JIS; 24 = Pt100 (Min.) GOST; 25 = Pt100 (Max.) GOST; 26 = Pt500 (Min.); 27 = Pt500 (Max.); 28 = Ni100; 29 = Ni500; 30 = Ni1000; 31 = Cu100; 32 = Pt50; 33 = Cu50; 50 = Potenziometer in %; 51 = Potentiometer in Ohm; 60 = Spannung 0 bis 50 mV; 70 = Relativdruck in bar; 71 = Absolutdruck in bar; 80 = E01 = kein Messwert; 81 = E01 = Default-Messwert; 82 = E01 = Temperatur; 83 = E01 = CO ₂ -Messwert in ppm; 84 = E01 = relative Feuchte; 85 = E01 = Temperatur; 86 = E01 = absolute Feuchte; 87 = E01 = Taupunkt; 88 = E01 = Mischungsverhältnis; 89 = E01 = Dampfdruck in mbar; 90 = E01 = Dampfdruck in hPa; 91 = E01 = Feuchttemperatur; 92 = E01 = Enthalpie; 213 = Pt1000 (Min.); 214 = Pt1000 (Max.)]
0455	byte	r/o	Kanal 2: Geräteerkennung des Senders
0456	byte	r/o	Kanal 3: Geräteerkennung des Senders
0457	byte	r/o	Kanal 4: Geräteerkennung des Senders
0458	byte	r/o	Kanal 5: Geräteerkennung des Senders
0459	byte	r/o	Kanal 6: Geräteerkennung des Senders
045A	byte	r/o	Kanal 7: Geräteerkennung des Senders
045B	byte	r/o	Kanal 8: Geräteerkennung des Senders
045C	byte	r/o	Kanal 9: Geräteerkennung des Senders
045D	byte	r/o	Kanal 10: Geräteerkennung des Senders
045E	byte	r/o	Kanal 11: Geräteerkennung des Senders
045F	byte	r/o	Kanal 12: Geräteerkennung des Senders
0460	byte	r/o	Kanal 13: Geräteerkennung des Senders
0461	byte	r/o	Kanal 14: Geräteerkennung des Senders
0462	byte	r/o	Kanal 15: Geräteerkennung des Senders

4 Modbus-Adressen

Adresse (hex)	Variablentyp	Zugriff	Bezeichnung
0463	byte	r/o	Kanal 16: Geräteerkennung des Senders
0464	word / int16 word int16 word	r/o	Kanal 1: Zusatzwert 1 bei Sender Thermoelement: Klemmentemperatur des Pt100 in 1/100 Ohm; bei Sender Druck: Temperaturwert in 1/100 Grad; bei Sender Wtrans E01: fest auf 0;
0465	word / int16	r/o	Kanal 2: Zusatzwert 1
0466	word / int16	r/o	Kanal 3: Zusatzwert 1
0467	word / int16	r/o	Kanal 4: Zusatzwert 1
0468	word / int16	r/o	Kanal 5: Zusatzwert 1
0469	word / int16	r/o	Kanal 6: Zusatzwert 1
046A	word / int16	r/o	Kanal 7: Zusatzwert 1
046B	word / int16	r/o	Kanal 8: Zusatzwert 1
046C	word / int16	r/o	Kanal 9: Zusatzwert 1
046D	word / int16	r/o	Kanal 10: Zusatzwert 1
046E	word / int16	r/o	Kanal 11: Zusatzwert 1
046F	word / int16	r/o	Kanal 12: Zusatzwert 1
0470	word / int16	r/o	Kanal 13: Zusatzwert 1
0471	word / int16	r/o	Kanal 14: Zusatzwert 1
0472	word / int16	r/o	Kanal 15: Zusatzwert 1
0473	word / int16	r/o	Kanal 16: Zusatzwert 1
0474	float	r/o	Kanal 1: Zusatzwert 2 bei Sender Thermoelement: Korrekturspannung in mV;
0476	float	r/o	Kanal 2: Zusatzwert 2
0478	float	r/o	Kanal 3: Zusatzwert 2
047A	float	r/o	Kanal 4: Zusatzwert 2
047C	float	r/o	Kanal 5: Zusatzwert 2
047E	float	r/o	Kanal 6: Zusatzwert 2
0480	float	r/o	Kanal 7: Zusatzwert 2
0482	float	r/o	Kanal 8: Zusatzwert 2
0484	float	r/o	Kanal 9: Zusatzwert 2
0486	float	r/o	Kanal 10: Zusatzwert 2
0488	float	r/o	Kanal 11: Zusatzwert 2
048A	float	r/o	Kanal 12: Zusatzwert 2
048C	float	r/o	Kanal 13: Zusatzwert 2
048E	float	r/o	Kanal 14: Zusatzwert 2
0490	float	r/o	Kanal 15: Zusatzwert 2
0492	float	r/o	Kanal 16: Zusatzwert 2

4 Modbus-Adressen



JUMO GmbH & Co. KG

Moritz-Juchheim-Straße 1
36039 Fulda, Germany

Telefon: +49 661 6003-722/724
Telefax: +49 661 6003-601/688
E-Mail: mail@jumo.net
Internet: www.jumo.net

Lieferadresse:
Mackenrodtstraße 14
36039 Fulda, Germany

Postadresse:
36035 Fulda, Germany

Technischer Support Deutschland:

Telefon: +49 661 6003-9135
Telefax: +49 661 6003-881899
E-Mail: service@jumo.net

JUMO Mess- und Regelgeräte GmbH

Pfarrgasse 48
1230 Wien, Austria

Telefon: +43 1 610610
Telefax: +43 1 6106140
E-Mail: info.at@jumo.net
Internet: www.jumo.at

Technischer Support Österreich:

Telefon: +43 1 610610
Telefax: +43 1 6106140
E-Mail: info.at@jumo.net

JUMO Mess- und Regeltechnik AG

Laubisrütistrasse 70
8712 Stäfa, Switzerland

Telefon: +41 44 928 24 44
Telefax: +41 44 928 24 48
E-Mail: info@jumo.ch
Internet: www.jumo.ch

Technischer Support Schweiz:

Telefon: +41 44 928 24 44
Telefax: +41 44 928 24 48
E-Mail: info@jumo.ch

