

JUMO AQUIS touch S

Modulares Mehrkanalmessgerät für die
Flüssigkeitsanalyse mit integriertem Regler und
Bildschirmschreiber



Schnittstellenbeschreibung Modbus



20258100T92Z000K000

V3.00/DE/00609136/2022-09-28

1	Sicherheitshinweise	7
1.1	Warnende Zeichen	7
1.2	Hinweisende Zeichen	7
2	Modbus-Protokollbeschreibung	9
2.1	Master-Slave-Prinzip	9
2.2	Übertragungsmedien für Modbus	9
2.3	Aufbau eines RTU-Modbus-Telegramms	10
2.4	Funktionscodes	10
2.4.1	Lesen von n-Worten	10
2.4.2	Schreiben eines Wortes	11
2.4.3	Schreiben von n-Worten	12
2.5	Datentypen	12
2.6	Beispiele für die Übertragung von Daten	14
2.6.1	Integer-Werte	14
2.6.2	Float-Werte	15
2.6.3	Zeichenketten (Texte)	16
2.7	Checksumme (CRC16)	16
2.8	Fehlermeldungen	18
2.8.1	Modbus-Fehlercodes	18
2.8.2	Fehlermeldungen bei ungültigen Werten	19
2.8.3	Fehlercodes als Integer-Rückgabewerte	19
3	Schnittstellen	25
3.1	Lage der Schnittstellen	25
3.2	Schnittstellenbelegung	26
3.2.1	Abschlusswiderstände	28
4	Schnittstellen konfigurieren	29
5	Modbus über serielle Schnittstelle	35
5.1	Modbus-Slave-Betrieb über serielle Schnittstelle RS422/485	35
5.2	Modbus-Master-Betrieb über serielle Schnittstelle	37
6	Modbus über Ethernet	39
6.1	Modbus/TCP	39
6.2	Vernetzung bei Modbus/TCP	41
6.3	Modbus-Master bei Modbus/TCP	41
6.4	Modbus-Slave bei Modbus/TCP	42

Inhalt

7	Modbus-Frames	43
7.1	Allgemeines	43
7.2	Struktur der Lese- und Schreibvorgänge	43
7.3	Zusammenstellen von Modbus-Frames	45
7.3.1	Modbus-Frames zum Lesen	45
7.3.2	Modbus-Frames zum Schreiben	49
7.4	Beispiele für die Möglichkeiten bei der Datenübertragung mit Frames	54
8	Modbus-Adresstabellen	55
8.1	Modbus-Master Ist-Zykluszeiten	55
8.2	Konfigurationsdaten und Parameter	55
8.2.1	Grundeinstellungen	55
8.2.2	Temperatureingänge	56
8.2.3	Universaleingänge	56
8.2.4	Analyseingänge pH/Redox/NH	56
8.2.5	Analyseingänge CR (Leitfähigkeit konduktiv)	57
8.2.6	Analyseingänge Ci (Leitfähigkeit induktiv)	59
8.2.7	Externe Analogeingänge	61
8.2.8	Manuelle Werte	63
8.2.9	Durchfluss	63
8.2.10	Grenzwertüberwachung	64
8.2.11	Reglerparameter Proportionalbereich 1	65
8.2.12	Reglerparameter Proportionalbereich 2	65
8.2.13	Reglerparameter Vorhaltezeit 1	65
8.2.14	Reglerparameter Vorhaltezeit 2	66
8.2.15	Reglerparameter Nachstellzeit 1	66
8.2.16	Reglerparameter Nachstellzeit 2	66
8.2.17	Reglerparameter Schaltperiode 1	67
8.2.18	Reglerparameter Schaltperiode 2	67
8.2.19	Reglerparameter Kontaktabstand	67
8.2.20	Reglerparameter Schalthysterese 1	68
8.2.21	Reglerparameter Schalthysterese 2	68
8.2.22	Reglerparameter Stellgliedlaufzeit	68
8.2.23	Reglerparameter Arbeitspunkt	69
8.2.24	Reglerparameter maximaler Stellgrad	69
8.2.25	Reglerparameter minimaler Stellgrad	69
8.2.26	Reglerparameter minimale Relaiseinschaltzeit 1	70
8.2.27	Reglerparameter minimale Relaiseinschaltzeit 2	70
8.2.28	Reglerparameter maximale Impulsfrequenz 1	70
8.2.29	Reglerparameter maximale Impulsfrequenz 2	71
8.2.30	Reglerparameter Einschaltverzögerung 1	71
8.2.31	Reglerparameter Einschaltverzögerung 2	71
8.2.32	Reglerparameter Ausschaltverzögerung 1	72

8.2.33	Reglerparameter Ausschaltverzögerung 2	.72
8.2.34	Reglerparameter Alarmtoleranz	.72
8.2.35	Reglerparameter Alarmverzögerung	.73
8.2.36	Reglerparameter Sollwerte	.73
8.3	Prozesswerte	.74
8.3.1	Datum und Uhrzeit	.74
8.3.2	Grenzwertüberwachungen Alarm 1	.74
8.3.3	Grenzwertüberwachungen Alarm 2	.74
8.3.4	Durchfluss	.75
8.3.5	Salinität	.75
8.3.6	Waschtimer	.76
8.3.7	Regler	.76
8.3.8	Timer	.77
8.3.9	Zähler	.79
8.3.10	Kalibriertimer	.79
8.3.11	Mathematische Formeln	.80
8.3.12	Logikformeln	.81
8.3.13	Analyseeingänge	.82
8.3.14	Universaleingänge	.83
8.3.15	Temperatureingänge	.83
8.3.16	Binäreingänge	.85
8.3.17	Analogausgänge	.85
8.3.18	Binärausgänge	.88
8.3.19	Servicedaten	.88
8.3.20	Hardware-Informationen	.88
8.3.21	Externe Analogeingänge	.88
8.3.22	Externe Binäreingänge	.91
8.3.23	Sammelalarm	.91
8.3.24	Ethernet	.92
8.3.25	Modbus-Fehler	.92
8.3.26	JUMO digiLine	.93
8.4	Modbus-Frames	.103
8.4.1	Lese-Frames	.103
8.4.2	Schreib-Frames	.103

1.1 Warnende Zeichen



GEFAHR!

Dieses Zeichen weist darauf hin, dass ein **Personenschaden durch Stromschlag** eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



WARNUNG!

Dieses Zeichen in Verbindung mit dem Signalwort weist darauf hin, dass ein **Personenschaden** eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



VORSICHT!

Dieses Zeichen in Verbindung mit dem Signalwort weist darauf hin, dass ein **Sachschaden oder ein Datenverlust** auftritt, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



VORSICHT!

Dieses Zeichen weist darauf hin, dass durch elektrostatische Entladungen (ESD = Electro Static Discharge) **Bauteile zerstört werden** können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Bei Rücksendungen von Geräteeinschüben, Baugruppen oder Bauelementen nur dafür vorgesehene ESD-Verpackungen verwenden.



DOKUMENTATION LESEN!

Dieses Zeichen – angebracht auf dem Gerät – weist darauf hin, dass die zugehörige **Gerätedokumentation** zu **beachten** ist. Dies ist erforderlich, um die Art der potenziellen Gefährdung zu erkennen und Maßnahmen zu deren Vermeidung zu ergreifen.

1.2 Hinweisende Zeichen



HINWEIS!

Dieses Zeichen weist auf eine **wichtige Information** über das Produkt oder dessen Handhabung oder Zusatznutzen hin.



VERWEIS!

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



WEITERE INFORMATION!

Dieses Zeichen wird in Tabellen verwendet und weist auf **weitere Informationen** im Anschluss an die Tabelle hin.



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 Sicherheitshinweise

2 Modbus-Protokollbeschreibung

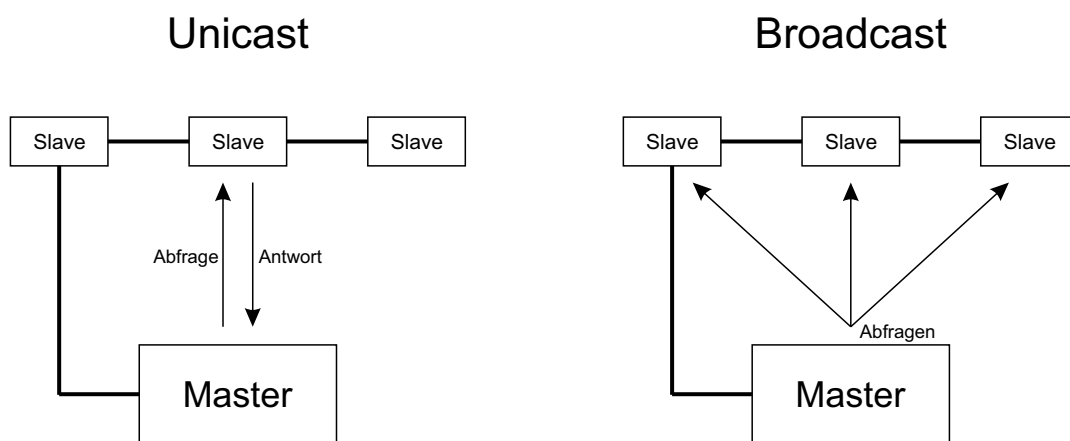
2.1 Master-Slave-Prinzip

Die Kommunikation zwischen einem Master (z. B. SCADA-System oder SPS) und einem JUMO AQUIS touch S als Slave in einem Modbus findet nach dem Master-Slave-Prinzip in Form von Datenanfrage/Anweisung - Antwort statt. Die Busteilnehmer (Master und Slaves) werden je nach Übertragungstechnologie wie folgt adressiert:

- Bei **Modbus über serielle Schnittstelle** werden alle Slaves anhand ihrer Geräteadresse (1 bis 254) identifiziert. Master-Geräte benötigen keine Adresse.
- bei **Modbus über Ethernet** werden die Teilnehmergeräte anhand ihrer IP-Adresse identifiziert. Slave-Antworten werden an die IP-Adresse des Masters gesendet.

⇒ Kapitel 5 „Modbus über serielle Schnittstelle“, Seite 35

⇒ Kapitel 6 „Modbus über Ethernet“, Seite 39



Der Master steuert den Datenaustausch durch zyklische Anfragen an die Slaves im gesamten Bus. Die Slaves (z. B. JUMO AQUIS touch S) haben lediglich Antwortfunktion. Der Master kann dabei schreibend und lesend auf die Slaves zugreifen. Auf diese Weise können Daten in Echtzeit zwischen Master und Slave-Geräten kommuniziert werden. Slaves können nicht direkt miteinander kommunizieren. Um Daten von Slave zu Slave zu übertragen, muss der Master die Daten aus dem einen Slave auslesen und dann an den nächsten übertragen.

In der Regel richtet der Master seine Anfragen gezielt an einzelne Slaves. Dazu muss er die jeweiligen Slaves mit ihrer Unicast-Adresse ansprechen. Anfragen können aber auch als Rundsendungsnachricht an alle Slaves im Bus gerichtet werden. Hierfür wird als Slave-Adresse die Broadcast-Adresse „0“ verwendet. Broadcast-Anfragen werden von den Slaves nicht beantwortet. In seriellen Bussystemen würden sonst Datenkollisionen entstehen. Daher macht die Verwendung von Broadcast-Adressen nur mit Funktionscodes zum Schreiben von Daten Sinn. Broadcasts können nicht mit Funktionscodes zum Lesen von Daten verwendet werden.



HINWEIS!

Der JUMO AQUIS touch S kann als Master oder Slave betrieben werden.

2.2 Übertragungsmedien für Modbus

Serielle Schnittstelle

Die Modbus-Spezifikation sieht für die Datenkommunikation über **serielle Schnittstelle** die Übertragungsmodi **RTU-Modus** (**R**emote **T**erminal **U**nit) und ASCII-Modus (Übertragung der Daten im ASCII-Format) vor. Der JUMO AQUIS touch S unterstützt nur den **RTU-Modus**. Hierbei werden die Daten im Binärformat über den seriellen Bus (RS422/485) übertragen.

2 Modbus-Protokollbeschreibung

⇒ Kapitel 5 „Modbus über serielle Schnittstelle“, Seite 35

Ethernet

Die Nutzung eines **Ethernet-Netzwerkes** erfolgt mit Hilfe von **Modbus/TCP**. Die Modbus-Daten werden in Form von Modbus/TCP-Telegrammen in TCP-Segmente der TCP/IP-Protokollfamilie eingekapselt. Auf diese Weise können die Modbus/TCP-Telegramme über Ethernet übertragen werden.

⇒ Kapitel 6 „Modbus über Ethernet“, Seite 39

2.3 Aufbau eines RTU-Modbus-Telegramms

Modbus-Telegramme sind nach folgendem Muster aufgebaut:

Slave-Adresse	Funktionscode	Datenfeld	Checksumme CRC
1 Byte	1 Byte	x Bytes	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) - Wortadresse/Bitadresse - Wortanzahl/Bitanzahl - Wortwert(e)/Bitwert(e)
Checksumme	Erkennung von Übertragungsfehlern

2.4 Funktionscodes

Funktionsübersicht

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

Funktionscode		Funktion	Begrenzung
Hex	Dez.		
03 oder 04	3 oder 4	Lesen von n Worten	Max. 127 Worte (254 Bytes)
06	6	Schreiben eines Wortes	Max. 1 Wort (2 Bytes)
10	16	Schreiben von n Worten	Max. 127 Worte (254 Bytes)



HINWEIS!

Wenn das Gerät auf diese Funktionen nicht reagiert oder einen Fehlercode ausgibt, können diese ausgewertet werden.

⇒ Kapitel 2.8 „Fehlermeldungen“, Seite 18

2.4.1 Lesen von n-Worten

Mit dieser Funktion werden n Worte ab einer bestimmten Adresse gelesen.

Datenanfrage

Slave-Adresse	Funktion 0x03 oder 0x04	Adresse erstes Wort	Wortanzahl x	Checksumme CRC
1 Byte	1 Byte	2 Bytes	2 Bytes	2 Bytes

2 Modbus-Protokollbeschreibung

Antwort

Slave-Adresse	Funktion 0x03 oder 0x04	Anzahl gelesener Bytes	Wertwert(e)	Checksumme CRC
1 Byte	1 Byte	1 Byte	2 x Bytes	2 Bytes

Beispiel

Lesen der IP-Adresse des Gerätes. Es handelt sich hier im Beispiel um die Adresse 10.10.1.69. Da jedes Oktett der IP-Adresse in einem Wort abgelegt wird, ist es hier erforderlich, dass 4 Worte, das sind 8 Bytes, eingelesen werden. Diese und weitere Modbus-Adressen sind dem Kapitel 8.3.22 „Externe Binäreingänge“, Seite 91 zu entnehmen.

Hex-Code der Datenanfrage:

01	03	19 C9	00 04	93 6B
Slave	Funktion	Adresse 1. Wort	Wortanzahl	CRC

Hex-Code der Antwort (Werte im Byte-Format):

01	03	08	00 0A	00 0A	00 01	00 45	37 E5
Slave	Funktion	Bytes gelesen	10	10	1	69	CRC
IP-Adresse							

2.4.2 Schreiben eines Wortes

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



VORSICHT!

Schreiboperationen auf manche R/W-Parameter bewirken ein Abspeichern im EEPROM oder Flash-Speicher. Diese Speicherbausteine haben nur eine begrenzte Anzahl von Schreibzyklen (ca. 100.000 bzw. 10.000).

Häufiges Beschreiben entsprechender Variablen kann daher dazu führen, dass ein Speicherfehler auftritt.

- Die Anzahl der Schreibvorgänge sollte daher möglichst klein gehalten werden. Schreibvorgänge können auch unter der Verwendung der „externen Analogeingänge“ durchgeführt werden. „Externe Analogeingänge“ werden nicht im EEPROM oder Flash-Speicher gespeichert, und sind für schnelle Schreibzyklen geeignet.

Anweisung

Slave-Adresse	Funktion 0x06	Wort-Adresse	Wort-Wert	Checksumme CRC
1 Byte	1 Byte	2 Bytes	2 Bytes	2 Bytes

Antwort

Slave-Adresse	Funktion 0x06	Wort-Adresse	Wort-Wert	Checksumme CRC
1 Byte	1 Byte	2 Bytes	2 Bytes	2 Bytes

Beispiel

In diesem Beispiel soll ein Kommando für den Wert „Binärwert externer Binäreingang 1“ des Gerätes geschrieben werden. Die Slave-Adresse des Gerätes ist hier 1, die Wortadresse ist 0x17E2 (Kapitel 8.2.8 „Manuelle Werte“, Seite 63) und der zu schreibende Wert soll „1“ sein.

2 Modbus-Protokollbeschreibung

Hex-Code der Anweisung:

01	06	17 E2	00 01	ED 88
Slave	Funktion	Wortadresse	Wert	CRC

Hex-Code der Antwort:

01	06	17 E2	00 01	ED 88
Slave	Funktion	Wortadresse	Wert	CRC

2.4.3 Schreiben von n-Worten

Anweisung

Slave-Adresse	Funktion 0x10	Adresse erstes Wort	Wortanzahl x	Byte-Anzahl 2 x	x Wortwert(e)	Checksumme CRC
1 Byte	1 Byte	2 Bytes	2 Bytes	1 Byte	2 x Bytes	2 Bytes

Antwort

Slave-Adresse	Funktion 0x10	Adresse erstes Wort	Wortanzahl x	Checksumme CRC
1 Byte	1 Byte	2 Bytes	2 Bytes	2 Bytes

Beispiel

Schreiben des Wortes „Anlage Nord“ (ASCII-Kodierung mit Ende-Kennung: 0x41 0x6E 0x6C 0x61 0x67 0x65 0x20 0x4E 0x6F 0x72 0x64 0x00) ab Wortadresse 0x1000 als Gerätename.

⇒ Kapitel 8.2.1 „Grundeinstellungen“, Seite 55

Hex-Code der Anweisung:

01	10	10 00	00 06	0C	41 6E 6C 61 67 65 20 4E 6F 72 64 00	DD 7D
Slave	Funktion	Adresse 1. Wort	Wortanzahl	Byte-Anzahl	Text in UTF-8-Kodierung	CRC

Hex-Code der Antwort:

01	10	10 00	00 06	44 CB
Slave	Funktion	Adresse 1. Wort	Wortanzahl	CRC

2.5 Datentypen

Datentyp	Beschreibung	Zugriff	Mögliche Funktionscodes	Anzahl Modbus-Register
Byte	Low-Byte eines Wortes als ganzzahliger Wert; das High-Byte wird nicht verwendet. Wertebereiche: 0 bis 255 für vorzeichenlose Daten -128 bis 127 für vorzeichenbehaftete Daten	read only	03, 04	1
		read/write	03, 04, 06, 16	

2 Modbus-Protokollbeschreibung

Datentyp	Beschreibung	Zugriff	Mögliche Funktionscodes	Anzahl Modbus-Register																																
Byte[n]	Byte-Array mit n Bytes (maximal 254 Bytes) Die Bytes werden dabei in einem zusammenhängenden Bereich von Modbusregistern mit je bis zu 2 Bytes pro Register geschrieben.	read only	03, 04	Maximal 127																																
		read/write	03, 04, 06, 16																																	
Word	Wort (16 Bit) als ganzzahliger Wert Wertebereiche: 0 bis 65535 für vorzeichenlose Daten -32768 bis 32767 für vorzeichenbehaftete Daten	read only	03, 04	1																																
		read/write	03, 04, 06, 16																																	
Float	2 Wörter als 32-Bit-Fließkommazahl mit Kodierung nach IEEE 754, wobei zu beachten ist, dass Byte 1 und 2 mit Byte 3 und 4 bei der Übertragung vertauscht werden. S = Vorzeichenbit E = Exponent (2er-Komplement) M = 23 Bit normalisierte Mantisse IEEE 754 Standard-Kodierung <table><tr><td>Byte 1</td><td>Byte 2</td><td>Byte 3</td><td>Byte 4</td></tr><tr><td>SEEEEEEE</td><td>EMMMMMMMM</td><td>MMMMMMMMMM</td><td>MMMMMMMMMM</td></tr></table> Modbus-Kodierung von Float-Variablen im JUMO AQUIS touch S/P <table><tr><td colspan="2">Adresse des 1. Modbus-Registers der Variablen</td><td colspan="2">Adresse des 2. Modbus-Registers der Variablen</td></tr><tr><td>Byte 3</td><td>Byte 4</td><td>Byte 1</td><td>Byte 2</td></tr><tr><td>MMMMMMMMMM</td><td>MMMMMMMMMM</td><td>SEEEEEEE</td><td>EMMMMMMMM</td></tr></table> Beim Erstellen kundeneigener Applikationen ist die korrekte Byte-Reihenfolge im Ablageformat zu überprüfen. Viele Compiler nutzen folgendes Ablageformat: Compiler-Kodierung <table><tr><td>Byte 4</td><td>Byte 3</td><td>Byte 2</td><td>Byte 1</td></tr><tr><td>MMMMMMMMMM</td><td>MMMMMMMMMM</td><td>EMMMMMMMM</td><td>SEEEEEEE</td></tr><tr><td>Adresse x</td><td>Adresse x+1</td><td>Adresse x+2</td><td>Adresse x+3</td></tr></table>	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	SEEEEEEE	EMMMMMMMM	MMMMMMMMMM	MMMMMMMMMM	Adresse des 1. Modbus-Registers der Variablen		Adresse des 2. Modbus-Registers der Variablen		Byte 3	Byte 4	Byte 1	Byte 2	MMMMMMMMMM	MMMMMMMMMM	SEEEEEEE	EMMMMMMMM	Byte 4	Byte 3	Byte 2	Byte 1	MMMMMMMMMM	MMMMMMMMMM	EMMMMMMMM	SEEEEEEE	Adresse x	Adresse x+1	Adresse x+2	Adresse x+3	read only	03, 04	2
		Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4																															
SEEEEEEE	EMMMMMMMM	MMMMMMMMMM	MMMMMMMMMM																																	
Adresse des 1. Modbus-Registers der Variablen		Adresse des 2. Modbus-Registers der Variablen																																		
Byte 3	Byte 4	Byte 1	Byte 2																																	
MMMMMMMMMM	MMMMMMMMMM	SEEEEEEE	EMMMMMMMM																																	
Byte 4	Byte 3	Byte 2	Byte 1																																	
MMMMMMMMMM	MMMMMMMMMM	EMMMMMMMM	SEEEEEEE																																	
Adresse x	Adresse x+1	Adresse x+2	Adresse x+3																																	
read/write	03, 04, 16																																			
Uint32	Doppelwort (32 Bit) als vorzeichenloser ganzzahliger Wert Wertebereich: 0 bis 4.294.967.295	read only	03, 04	2																																
		read/write	03, 04, 16																																	

2 Modbus-Protokollbeschreibung

Datentyp	Beschreibung	Zugriff	Mögliche Funktionscodes	Anzahl Modbus-Register
char[60]	Zeichenkette für bis zu 20 Unicode-Zeichen in UTF-8-Kodierung mit bis zu 3 Bytes je Zeichen Die Zeichenkette besteht demnach insgesamt aus bis zu 60 Bytes. Jedes der 30 Modbus-Register-Worte enthält 2 aufeinanderfolgende Bytes der Zeichenkette. Es ist zu beachten, dass die Zeichenkette als letztes Zeichen immer ein „\0“ (ASCII-Code 0x00) als Ende-Kennung enthalten muss.	read only	03, 04	30
		read/write	03, 04, 06, 16	
Bool	niederwertigstes Bit eines Wortes als Bit-Wert 0000 0000 0000 0001 = 1 bzw. TRUE (wahr) 0000 0000 0000 0000 = 0 bzw. FALSE (unwahr)	read only	03, 04	1
		read/write	03, 04, 06, 16	

2.6 Beispiele für die Übertragung von Daten

Zum Auslesen von Integer-, Float- und Text-Werten wird die Funktion 0x03 oder 0x04 (Einlesen von n Worten) verwendet.

Datenanfrage

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

Integer-Werte werden über Modbus im folgenden Format übertragen:
Zuerst das High-, dann das Low-Byte.

Antwort

Slave-Adresse	Funktion 0x03 oder 0x04	Anzahl gelesener Bytes	Wertwert(e)	Checksumme CRC
1 Byte	1 Byte	1 Byte	x Bytes	2 Bytes

2.6.1 Integer-Werte

Beispiel

In diesem Beispiel soll der Wert des maximalen Stellgrades aus dem Parametersatz 1 des Reglerkanals 1 an Adresse 0x13C1 (Kapitel 8.2.24 „Reglerparameter maximaler Stellgrad“, Seite 69) ausgelesen werden. Der Wert soll hier „100“ (Wort-Wert 0x0064) sein.

Datenanfrage:

01	03	13 C1	00 01	D1 72
Slave	Funktion	Adresse 1. Wort	Wortanzahl	CRC

Antwort (Werte im Modbus-Float-Format):

01	03	02	00 64	B9 AF
Slave	Funktion	Bytes gelesen	Integerwert	CRC

2 Modbus-Protokollbeschreibung

2.6.2 Float-Werte

Dieses Gerät arbeitet bei Float-Werten mit dem IEEE-754-Standard-Format (32 Bit), allerdings mit dem Unterschied, dass Byte 1 und 2 mit Byte 3 und 4 vertauscht sind.

Single-Float-Format (32 Bit) nach Standard IEEE 754

SEEEEEEE	EMMMMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM
Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4

S - Vorzeichen-Bit

E - Exponent (2er-Komplement)

M - 23 Bit normalisierte Mantisse

Modbus-Float-Format

Modbus-Adresse x		Modbus-Adresse x+1	
MMMMMMMM	MMMMMMMM	SEEEEEEE	EMMMMMMM
Byte 3	Byte 4	Byte 1	Byte 2

Beispiel

In diesem Beispiel soll der Wert „IN 7 Grenzwert Alarm 1“ an Adresse 0x10C9 des Gerätes ausgelesen werden. Der Wert soll hier 550.0 (0x44098000 im IEEE-754-Format) sein.

Datenanfrage:

01	03	10 C9	00 02	10 F5
Slave	Funktion	Adresse 1. Wort	Wortanzahl	CRC

Antwort (Werte im Modbus-Float-Format):

01	03	04	80 00	44 09	20 F5
Slave	Funktion	Bytes gelesen	Float-Wert		CRC

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:

Float-Wert

Adresse x	Adresse x+1	Adresse x+2	Adresse x+3
MMMMMMMM	MMMMMMMM	EMMMMMMM	SEEEEEEE
Byte 4	Byte 3	Byte 2	Byte 1



HINWEIS!

Die Reihenfolge der Bytes hängt davon ab, wie Float-Werte in der betreffenden Anwendung gespeichert werden. Eventuell müssen die Bytes im Schnittstellenprogramm entsprechend vertauscht werden.

2 Modbus-Protokollbeschreibung

2.6.3 Zeichenketten (Texte)

Zeichenketten werden im UTF8-kodiert übertragen.



HINWEIS!

Als letztes Zeichen muss immer ein „\0“ (ASCII-Code 0x00) als Ende-Kennung übertragen werden. Danach folgende Zeichen haben keine Bedeutung.

Da die Übertragung von Texten wortweise (16-Bit-Register) erfolgt, wird bei einer ungeraden Byte-Anzahl (inkl. „\0“) zusätzlich 0x00 angehängt.

Die in den Adresstabellen angegebenen Maximallängen für Zeichenketten beinhalten das abschließende „\0“. Das heißt, bei „char[60]“ darf der Text inklusive „\0“ maximal 60 Byte lang sein.

Bei 19 Unicode-Zeichen mit einer Länge von je 3 Bytes bleiben nur 2 Bytes für das zwanzigste Zeichen. 1 Byte wird für die Ende-Kennung benötigt.

Beispiel

Abfrage des Textes von Adresse 0x1000, unter dieser Adresse steht die Zeichenkette für den Gerätenamen „Anlage Nord“ (ASCII-Code: 0x41 0x6E 0x6C 0x61 0x67 0x65 0x20 0x4E 0x6F 0x72 0x64).

Hex-Code der Anfrage:

01	03	10 00	00 07	00 C8
Slave	Funktion	Adresse 1. Wort	Wortanzahl	CRC

Hex-Code der Antwort:

01	03	00 0E	41 6E 6C 61 67 65 20 4E 6F 72 64 00 00 AA	C5 DF
Slave	Funktion	Bytes ge- lesen	Wortwerte (ASCII-Zeichen)	CRC



HINWEIS!

Der Wert (hier: AA) vor der CRC-Summe (hier: C5DF) wird nicht berücksichtigt, da er hinter der Ende-kennung „\0“ folgt.

2.7 Checksumme (CRC16)

Berechnungsschema

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

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);			



HINWEIS!

Das Low-Byte der Checksumme wird zuerst übertragen!

Beispiel: Die CRC16-Checksumme CC DD wird in der Reihenfolge DD CC übertragen und dargestellt.

2 Modbus-Protokollbeschreibung

Beispiel

Binärwert des Waschtimers 1 an Adresse 0x14E5 abfragen:

Anweisung: Lese ein Wort von Adresse 0x14E5

01	03	14 E5	00 01	90 0D
Slave	Funktion	Adresse	Ein Wort lesen	CRC

Antwort (CRC16 = 0x8479)

01	03	02	00 01	79 84
Slave	Funktion	Anzahl Bytes	Wort 1	CRC

Wort 1 = 1 bedeutet, dass der Binärwert des Waschtimers 1 = 1 ist.

2 Modbus-Protokollbeschreibung

2.8 Fehlermeldungen

2.8.1 Modbus-Fehlercodes

Voraussetzungen für die Modbus-Kommunikation

Folgende Bedingungen müssen erfüllt sein, damit ein Slave Anfragen empfangen, bearbeiten und beantworten kann:

- Baudrate und Datenformat von Master und Slave müssen übereinstimmen.
- In der Anfrage muss die korrekte Slave-Adresse verwendet werden.
- Slave-Geräte antworten nur bei erfolgreichem Prüfsummen-Check der Anfrage durch den Slave. Anderenfalls wird die Anfrage vom Slave verworfen.
- Die Anweisung des Masters muss vollständig und konform zum Modbus-Protokoll sein.
- Die Anzahl der zu lesenden Worte muss größer 0 sein.

Fehlercodes

Wurde die Datenanfrage des Masters vom Slave ohne Übertragungsfehler empfangen, konnte aber nicht bearbeitet werden, antwortet der Slave mit einem Fehlercode. Folgende Fehlercodes können auftreten:

- 01 = ungültige Funktion; Die Funktionscodes, die von diesem Gerät unterstützt werden, sind im Kapitel 2.4 „Funktionscodes“, Seite 10 aufgeführt.
- 02 = ungültige Adresse oder eine zu große Anzahl von Worten bzw. Bits soll gelesen oder geschrieben werden
- 03 = Wert ist außerhalb des zulässigen Bereichs
- 08 = Wert ist schreibgeschützt

Antwort im Fehlerfall

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

Der Funktionscode wird mit 0x80 verODERT. Dadurch wird das höchstwertiges Bit (msb) auf 1 gesetzt.

Beispiel

Datenanfrage:

01	06	23 45	00 01	52 5B
Slave	Wort schreiben	Wortadresse	Wort-Wert	CRC

Antwort (mit Fehlercode 2):

01	86	02	C3 A1
Slave	Funktion OR	Fehler	CRC

Antwort mit Fehlercode 02, weil die Adresse 0x2345 nicht vorhanden ist.

2 Modbus-Protokollbeschreibung

2.8.2 Fehlermeldungen bei ungültigen Werten

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

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 Kompensationstemperatur
$7,0 \times 10^{37}$	Fühlerkurzschluss
$8,0 \times 10^{37}$	Fühlerbruch
$9,0 \times 10^{37}$	Timeout

Beispiel

Einlesen des externen Analogeingangs 1 an Modbus-Adresse 0x17B2:

Datenanfrage:

08	03	17 B2	00 02	61 01
Slave	Funktion	Wortadresse	Wortanzahl	CRC

Antwort:

08	03	04	8E 52	7D B4	C8 ED
Slave	Funktion	Gelesene Bytes	Fehlercode	CRC	

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

2.8.3 Fehlercodes als Integer-Rückgabewerte

Bei einigen längeren Abläufen (z. B. der E-Mail-Versand oder die aktive Übertragung von Frames als Modbus-Master) wird am Ende ein Fehlercode in ein Ergebnisfeld oder die Ereignisliste eingetragen. Die Fehlercodes können an den Modbus-Adressen ab 0x19CD abgefragt werden.

⇒ Kapitel 8.3.25 „Modbus-Fehler“, Seite 92

Fehlercodes für Störungen des JUMO digiLine-Busses finden Sie ab Adresse 0x1B46.

⇒ Kapitel „Letzter Fehlercode“, Seite 103

Fehlercodes

Fehlercode	Beschreibung
Fehlerliste: Programm-Speicher-Verwaltung	
1	Programm kann nicht angelegt werden
2	Programm nicht vorhanden
3	Programm kann nicht gelöscht werden
4	Abschnitt kann nicht gelöscht werden
5	Checksumme kann nicht abgelegt werden
6	Checksumme kann nicht gelesen werden
7	Programm kann nicht kopiert werden
8	Abschnitt kann nicht kopiert werden

2 Modbus-Protokollbeschreibung

Fehlercode	Beschreibung
9	Programm-Checksummen-Fehler
10	Programm-Pointer-Tab. Checksummen-Fehler
11	Programm-Speicher Ende
12	Abschnitt nicht vorhanden
13	Repeat-Sprungmarken
Fehlerliste: allgemeine Ein- und Ausgabe	
14	Bitte mit der Taste ENTER bestätigen
15	Ungültige Stellenanzahl
16	Die Eingabe enthält ungültige Zeichen
17	Wert außerhalb der Grenzen
18	Abschnitt nicht korrekt programmiert
19	Passwort-Fehler
Fehlerliste: Tastatur- und Programmverriegelung	
26	Tastatur ist gesperrt
27	Programmierung ist gesperrt
28	Schreibfehler in das ser. EEPROM (Kalib)
29	Hardware-Fehler: HAND + AUTO gesperrt
30	Editieren bei aktivem Programm unzulässig
31	Kopieren bei aktivem Programm unzulässig
32	HAND ist unzulässig bei AUTO-Vorlaufzeit
33	Abschnittwechsel! Bildaufbau nötig
34	Keine DB-Nummer Bildaufbau von SPS
35	Keine DB-Nummer für Prozesswerte von SPS
36	Drucker belegt oder nicht bereit
37	Sollwert 1 wurde nicht programmiert
38	Drucker einstellen (konfig. / Schnittstelle)
39	Nur möglich, wenn Gerät im HAND-Mode
40	Selbstoptimierung läuft bereits
41	Zeitachse abgelaufen oder nicht programmiert
42	Zeitachse kann nicht kopiert werden
43	Zeitachse nicht vorhanden
44	Programm-Änderung ist gesperrt
45	HAND-Betrieb ist gesperrt
46	Programmstart ist gesperrt
Fehlerliste: Schnittstellenbearbeitung	
47	Falsche Antwortlänge
48	Time-Out-Fehler (keine Antwort)
49	Im Telegrammprotokoll gemeldeter Fehler
50	Checksum-Fehler
51	Paritäts-Fehler
52	Framing Fehler
53	Schnittstellenpuffer voll
54	Adressierungsfehler (z.B. Adressierung nicht vorhanden)
55	Falsches oder unerwartetes Kommando

2 Modbus-Protokollbeschreibung

Fehlercode	Beschreibung
Fehlerliste: Eventbearbeitung	
60	event could not created
61	event setting failed
62	event clear failed
63	event wait failed
64	event close failed
65	event open failed
66	Sync-Fehler zwischen Gruppe und Datenmanager
Fehlerliste: Messagebearbeitung	
70	Kein Queue Memory vorhanden
71	Message Queue kann nicht geöffnet werden
72	Message Pool kann nicht erzeugt werden
73	Speicher aus Message Pool kann nicht angefordert werden
74	Message kann nicht gesendet werden
Fehlerliste: Bearbeitung von MQX-Funktionen	
80	Task creation failed
81	Hardware-Timer not created
Fehlerliste: Flashbearbeitung	
90	Schreibfehler Datenflash
Fehlerliste: Sonstige Fehler	
100	undefinierter Fehler
101	Division durch Null
102	Kann RAM nicht finden
103	RTC-Laufzeitüberschreitung
104	ID existiert nicht
105	Index zu groß (Überlauf)
106	Daten nicht gültig
107	Ungültiger Parameter
109	String ohne Nullzeichen
110	Time-Out Überschreitung bei der Initialisierung
111	Wert darf nicht beschrieben werden
112	Logeintrag mit Fehlerbits, die Debug-Modus auslösen
Fehlerliste: E-Mail-Versand über Modem und Ethernet	
120	Schrittfehler im Zustandsautomat
121	Ungültige Antwortlänge
122	Kein CONNECT vom Modem
123	FCS-Checksumme falsch
124	Unerwarteter Wert oder Antwort
125	Conf-Request nicht akzeptiert
126	Kein Conf-Request von der Gegenseite
127	Keine Chap-Aufforderung von der Gegenseite
128	Antwort-Time Out
129	Unbekannte Modem-Antwort
130	Unerwartetes OK vom Modem
131	Unerwartetes CONNECT vom Modem

2 Modbus-Protokollbeschreibung

Fehlercode	Beschreibung
132	Unbekannter Frame empfangen
133	Unerwartetes PROTOCOL vom Modem
134	Unerwartetes COMPRESS vom Modem
135	Ungültiges PPP-Paket empfangen
136	Unerwartetes BUSY vom Modem
137	Unbekanntes Authentisierungs-Protokoll
138	Unberücksichtigte LCP-Option
139	Unerwartetes DELAYED vom Modem
140	Unerwartetes NODIALTONE
141	Unbekanntes PPP-Protokoll
142	Unbekannter PAP-Code
143	Unberücksichtigte IPCP-Option
144	Unberücksichtigter IPCP-Code
145	Unbekannter CHAP-Code
146	IP-Checksumme falsch
147	Unbekanntes IP-Protokoll
148	Unbekannter ICMP-Typ
149	Unbekannter LCP-Typ
150	Als Client DNS-Anfrage empfangen
151	Unbekannter DNS-Fehler
152	DNS-Antwort ist aufgeteilt
153	Per DNS keine IP empfangen
154	Unbekannter UDP-Port
155	TCP-Checksumme falsch
156	TCP-Port falsch
157	Unbekannte TCP-SYN-Option
158	Unbenutzter TCP-Port
159	Unbekannte POP3-Antwort
160	Unbekannte SMTP-Antwort
161	Unbekannter DNS-Name
162	Kein MD5 bei CHAP angefordert
163	Authentifizierungs-Fehler
164	Abbruch von Gegenseite
165	Fehler beim TCP-Socket anlegen
166	Fehler beim TCP-Socket binden
167	Fehler beim TCP-Connect
168	Fehler beim TCP-Telegramm senden
169	Fehler beim TCP-Socket schließen
170	Fehler beim TCP-Listen
171	Reset beim TCP-Accept
172	Fehler beim TCP-Accept
173	SMTP-Server meldet Syntaxfehler
174	TCP-Socket ist bereits geschlossen
175	Fehlerhafte Frame-Konfiguration
176	Bereits vom Gateway versendet

2 Modbus-Protokollbeschreibung

Fehlercode	Beschreibung
Fehlerliste: Bearbeitung digitale Sensoren	
180	Ungültige Geräteadresse
181	Ungültige Dig. HW-Adresse
182	Ungültiger Sensortyp
183	Ungültiger Sensor-Subtyp
184	Ungültige Sensor-VdN-Nr.
185	Ungültige Sensor-Softwareversion
186	Ungültige Sensor-TAG-Nr.
187	Ungültige Kalibrieroutine
188	Ungültiger Kalibrierschritt
189	Kalibrierung nicht erlaubt
190	Sensor meldet Fehler
191	Kollision im Geräteadressbereich 10 bis 19 (reservierter Adressbereich für JUMO ecoLine O-DO)
192	Kollision im Geräteadressbereich 40 bis 49 (reservierter Adressbereich für JUMO ecoLine NTU)
193	Kalibrierwert außerhalb der gültigen Grenzen
194	Kalibriersignal wurde zurückgesetzt (vgl. Kapitel „Kalibriersignale“, Seite 97)
195	Kollision in den Geräteadressbereichen 20 bis 39 oder 50 bis 89 (reservierter Adressbereich für membranbedeckte Sensoren von JUMO mit den Produktgruppennummern 20263x)
Fehlerliste: Filesystem-Bearbeitung	
200	Fehler beim Installieren des Partitions-Managers
201	Fehler beim Installieren des Filesystems MFS
202	Fehler beim Deinstallieren des Partitions-Managers
203	Fehler beim Deinstallieren des Filesystems MFS
300	Parameter ist kein Konfig.-Typ
301	Buffer zu klein
302	Funktions-ID wird nicht übertragen
303	Die COE-Übertragung ist nur für einzelne Instanzen möglich
304	Parameter ist nicht vom Typ „Art_P“
305	Funktionsindex im System-IO wird nicht über COE übertragen
Fehlerliste: Filesystems	
400	allgemeiner Fehler im JUMO Filesystem
401	allgemeiner Fehler im Filesystem des Bootloaders

2 Modbus-Protokollbeschreibung

3.1 Lage der Schnittstellen

Der JUMO AQUIS touch S verfügt serienmäßig über eine RS422/485-Schnittstelle (COM 1 auf dem Basisteil). Diese ist zur Übertragung unter Verwendung des Modbus-Protokolls oder zur Anbindung von digitalen Sensoren von JUMO vorgesehen.

Optional kann eine weitere RS422/485- oder PROFIBUS-DP-Schnittstelle im Optionssteckplatz COM 2 und eine Ethernet-Schnittstelle im LAN-Steckplatz nachgerüstet werden. Als Optionsplatinen sind erhältlich:

- serielle Schnittstelle RS422/485 für Modbus RTU oder JUMO digiLine (Teile-Nr. 00581172)
- PROFIBUS-DP (Teile-Nr. 00581173)
- Ethernet (Teile-Nr. 00581174)

Beide seriellen Schnittstellen lassen sich mit den Protokollen Modbus-Slave (RTU, Modbus-Master (RTU)) betreiben. Wahlweise lässt sich eine der beiden Schnittstellen als JUMO-digiLine-Master betreiben.



HINWEIS!

Die Typ-Bezeichnung auf dem Typenschild des Gerätes gibt Aufschluss darüber, welche optionalen Schnittstellen **werkseitig** bestückt wurden.

Informationen hierzu sind dem Kapitel „Geräteausführung identifizieren“ in der Betriebsanleitung oder der Montageanleitung des Gerätes zu entnehmen (die Montageanleitung gehört zum Lieferumfang des Gerätes).



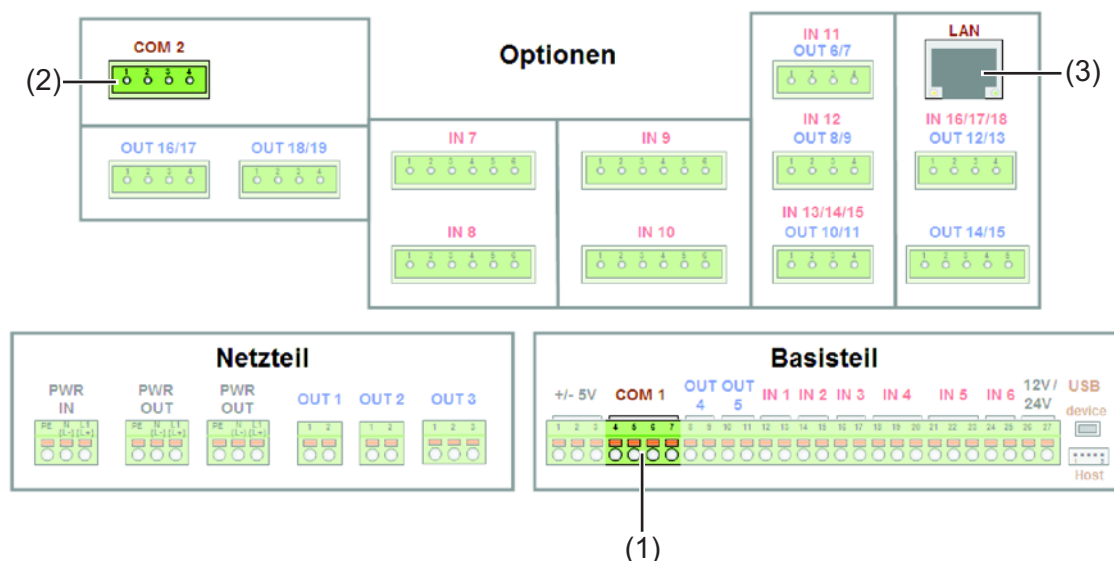
HINWEIS!

Optionale Schnittstellen können auch **durch den Anwender** ergänzt werden.

Informationen hierzu sind dem Kapitel „Optionsplatinen nachrüsten“ in der Betriebsanleitung oder der Montageanleitung des Gerätes zu entnehmen (die Montageanleitung gehört zum Lieferumfang des Gerätes).

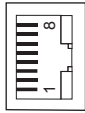
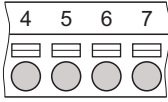
3 Schnittstellen

Anschlussübersicht



- (1) Basisteil COM 1 für serielle Schnittstellen RS422/485 (Modbus RTU oder Sensortechnologie des Herstellers)
- (2) Optionssteckplatz COM 2 für PROFIBUS-DP oder serielle Schnittstellen RS422/485 (Modbus RTU oder Sensortechnologie des Herstellers)
- (3) Optionssteckplatz LAN für Ethernet-Schnittstelle

3.2 Schnittstellenbelegung

Stecker/Klemme	Anschlussvariante	Anschlussbelegung		
LAN	Ethernet	1 TX+ 2 TX- 3 RX+ 6 RX-	Sendedaten + Sendedaten - Empfangsdaten + Empfangsdaten -	
COM 1	Serielle Schnittstelle (RS422)	4 RxD+ 5 RxD- 6 TxD+ 7 TxD-	Empfangsdaten + Empfangsdaten - Sendedaten + Sendedaten -	
	Serielle Schnittstelle (RS485)	6 RxD/TxD+ 7 RxD/TxD-	Sende-/Empfangsdaten + Sende-/Empfangsdaten -	
COM 2	Serielle Schnittstelle (RS422)	1 RxD+ 2 RxD- 3 TxD+ 4 TxD-	Empfangsdaten + Empfangsdaten - Sendedaten + Sendedaten -	
	Serielle Schnittstelle (RS485)	3 RxD/TxD+ 4 RxD/TxD-	Sende-/Empfangsdaten + Sende-/Empfangsdaten -	

**HINWEIS!**

Zum Anschluss der RS422/485-Schnittstelle ist eine verdrehte Anschlussleitung mit Abschirmung zu verwenden.

**HINWEIS!**

Zum Anschluss der LAN-Schnittstelle ist eine RJ45-Patch-/Crossover-Leitung (CAT5 oder höher) zu verwenden.

3 Schnittstellen

3.2.1 Abschlusswiderstände

Optionsplatinen für serielle Schnittstellen RS422/485 haben integrierte Abschlusswiderstände. Mit Hilfe des DIP-Schalters neben der Anschlussbuchse der Optionsplatine können die Abschlusswiderstände aktiviert bzw. deaktiviert werden. Für die RS422/485-Schnittstelle „COM 1“ auf dem Basisteil müssen bauseits Abschlusswiderstände installiert werden.

Vor Inbetriebnahme einer RS422/485-Schnittstelle muss die korrekte Installation bzw. Konfiguration der Abschlusswiderstände an den Enden der Busleitung sichergestellt werden.

Die folgende Tabelle zeigt die Stellung der DIP-Schalter auf der RS422/485-Optionsplatine bei aktivierten und deaktivierten Abschlusswiderständen.

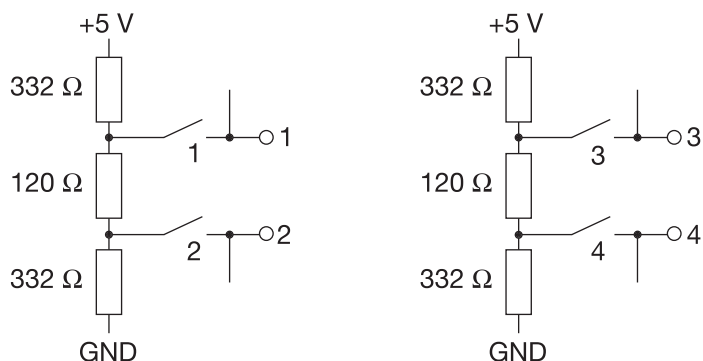
RS422/485 ohne Abschlusswiderstände (deaktiviert)	
RS422/485 mit Abschlusswiderständen (aktiviert)	



HINWEIS!

Für einen störungsfreien Betrieb sind am Anfang und am Ende einer RS422/485-Übertragungsstrecke Abschlusswiderstände erforderlich.

Abschlusswiderstände der Optionsplatine



4 Schnittstellen konfigurieren

Hinweise



VORSICHT!

Nach jeder Konfigurationsänderung startet das Gerät Funktionen neu, die von den Änderungen betroffen sind.

Analog- und Binäreingänge können während des Startvorgangs ungewollte Zustände annehmen.

- Konfigurationsänderungen dürfen daher nie während dem laufenden Betrieb einer Anlage durchgeführt werden.
-



VORSICHT!

Durch fehlerhafte Installation oder falsche Einstellungen am Gerät können unerwartete Betriebszustände einer Anlage auftreten.

Dies kann Prozesse in ihrer ordnungsgemäßen Funktion beeinträchtigen oder zu Schäden führen.

- Daher immer vom Gerät unabhängige Sicherheitseinrichtungen vorsehen und die Einstellungen nur von Fachpersonal durchführen lassen.
-



HINWEIS!

Bei Änderungen von Konfigurationsdaten, die für die Datenmonitor- bzw. Registrierfunktion relevant sind, werden Schreiberdaten abgeschlossen und ein neuer Aufzeichnungsabschnitt begonnen.



HINWEIS!

Änderungen der in diesem Kapitel beschriebenen Konfigurationseinstellungen können direkt am Gerät oder mit dem JUMO PC-Setup-Programm vorgenommen werden.



HINWEIS!

Das Ändern von Einstellungen im Menü „Konfiguration“ ist nur dann möglich, wenn ein Benutzer mit entsprechenden Benutzerrechten angemeldet ist.

In der Betriebsanleitung des JUMO AQUIS touch S ist die Bedienung, Konfiguration und Parametrierung detailliert erklärt. Hier finden Sie auch Informationen über die Benutzeranmeldung.

4 Schnittstellen konfigurieren

Einstellungen für serielle Schnittstellen

Der JUMO AQUIS touch S kann über seine seriellen Schnittstellen jeweils als Modbus-Slave oder Modbus-Master agieren.

Mit der Funktion „Modbus-Frames“ kann im Gerät der Datenaustausch benutzerdefinierter Zusammenstellungen von Modbus-Adressen mit anderen Geräten eingerichtet werden. Näheres hierzu erfahren Sie im Kapitel zu Modbus-Frames.

Kapitel 7 „Modbus-Frames“, Seite 43

Aufruf: Gerätemenü > Konfiguration > Serielle Schnittstelle > Serielle Schnittstelle 1 bis 2

Konfigurationspunkt	Auswahl/Einstellungen	Beschreibung
Protokoll	Modbus Slave Modbus Master Modbus digitale Sensoren	Kommunikationsprotokoll Modbus Slave: Für den Betrieb des Gerätes als Slave in einem Modbussystem Modbus Master: Für den Betrieb des Gerätes als Master in einem Modbussystem, zum Beispiel zur Abfrage von Messwerten aus Sensoren mit Modbus-Slave-Funktion. Modbus digitale Sensoren: Für den Betrieb digitaler Sensoren von JUMO an der seriellen Schnittstelle (siehe Bestellangaben: Typenzusatz „JUMO digiLine-Protokoll aktiviert“) Im JUMO AQUIS touch S kann entweder die Schnittstelle auf dem Basisteil oder die optionale serielle Schnittstelle (falls vorhanden) für digitale Sensoren (digiLine-Betrieb) konfiguriert werden. Der gleichzeitige digiLine-Betrieb beider Schnittstellen ist nicht möglich.
Baudrate	9600 19200 38400	Übertragungsgeschwindigkeit (Symbolrate) der seriellen Schnittstelle ^a Beim Anschluss digitaler Sensoren der Produktgruppen 2026xx muss die Baudrate vor der Inbetriebnahme auf 9600 Baud eingestellt werden. Die Sensoren gehen sonst nicht in Betrieb.
Datenformat	8 - 1 - no Parity 8 - 1 - odd Parity 8 - 1 - even Parity	Format des Datenwortes ^a Nutzbit - Stoppbit - Parität
minimale Antwortzeit	0 bis 500 ms	Bei Modbus-Slave: Mindestdauer vom Empfang einer Anfrage bis zum Senden der Antwort Bei Modbus-Master: Mindestdauer vom Empfang einer Antwort bis zum Senden der nächsten Anfrage Dieser Parameter kann dazu dienen, das Bustiming zu optimieren.

4 Schnittstellen konfigurieren

Konfigurationspunkt	Auswahl/Einstellungen	Beschreibung
Modbus-Slave		
Zeitüberschreitung Master	60 bis 60000 ms	Überwachungszeit Master Nach dieser Zeit wird ein Ausfall des Modbus-Masters erkannt. Beim Ausfall wird ein internes Digitalsignal gesetzt.
Geräteadresse	1 bis 254	Eindeutige Kennung eines Busteilnehmers 0 = Broadcast-Adresse ^b 1 bis 247 = Unicast-Adressen ^c 248 bis 254 reservierte Adressen ^d
Modbus-Master		
Zeitüberschreitung	60 bis 10000 ms	Nach dieser Zeit wird eine vom Master gestartete Anfrage beim Ausbleiben der Antwort für fehlerhaft erklärt.
Abfragezyklus	60 bis 99999 ms	In diesem zeitlichen Abstand fordert der Modbus-Master Daten von Modbus-Slaves an.

^a Damit alle Busteilnehmer miteinander kommunizieren können, müssen diese Einstellungen bei allen Teilnehmern übereinstimmen.

^b Im Modbus-Standard ist die Geräteadressierung festgelegt. Die Broadcast-Adresse darf nicht als Slave-Adresse verwendet werden. Sie ist für Rundsendungsnachrichten vorgesehen.

^c Unicast-Adressen sind für die Verwendung als Slave-Adressen vorgesehen. Sie dienen der eindeutigen Kennung der Slave-Geräte, damit diese vom Master explizit angesprochen werden können.

^d Im Modbus-Standard ist der Adressbereich 248 bis 254 für die zukünftige Verwendung reserviert. Im Gerät können diese Adressen als Slave-Adresse verwendet werden.

Einstellungen für Ethernet-Schnittstelle

Über Ethernet können folgende Protokolle für die Kommunikation genutzt werden:

- Modbus/TCP-Slave zur Kommunikation mit Modbus-Mastern über Ethernet
- Modbus/TCP-Master zur Kommunikation mit Modbus-Slaves über Ethernet
- Kommunikation mit dem PC-Setup-Programm mittels HTTP-Protokoll
- E-Mail-Versand mittels SMTP-Protokoll

Ebenfalls werden DHCP und DNS unterstützt. Es besteht die Möglichkeit die IP-Konfiguration automatisch über DHCP zu beziehen. Bei Bedarf kann die IP-Konfiguration aber auch manuell vorgenommen werden.

Mit der Funktion „Modbus-Frames“ kann im Gerät der Datenaustausch benutzerdefinierter Zusammenstellungen von Modbus-Adressen mit anderen Geräten eingerichtet werden. Näheres hierzu erfahren Sie im Kapitel zu Modbus-Frames.

Kapitel 7 „Modbus-Frames“, Seite 43

Aufruf: Gerätemenü > Konfiguration > Ethernet

4 Schnittstellen konfigurieren

Konfigurationspunkt	Auswahl/Einstellungen	Beschreibung
Vergabe IP-Adresse	manuell automatisch	manuell: Wenn kein DHCP-Server im Netzwerk installiert ist und die IP-Adress-Konfiguration bekannt ist (z. B. durch den Netzwerkadministrator), werden die Daten von Hand eingegeben. automatisch: Im Netzwerk ist ein DHCP-Server installiert. Beim Einschalten und Hochfahren empfängt der JUMO AQUIS touch S die IP-Konfiguration vom DHCP-Server; die IP-Konfiguration erfolgt automatisch.
manuelle IP-Adresse	gültige IP-Adresse ^a	IP-Adresse des Gerätes für die Nutzung von Modbus/TCP (Modbus-Kommunikation über Ethernet)
Subnet-Maske	gültige Subnetzmaske ^a	Die Subnetzmaske legt fest, welcher Teil der IP-Adresse als Netz-Adresse, und welcher Teil als Host-Adresse fungiert. Mit ihrer Hilfe können in einem Netz Subnetze gebildet werden.
Standard-Gateway	gültige IP-Adresse ^a	IP-Adresse des Standard-Gateways Der Standard-Gateway wird für das Routing in andere Netze benötigt. Ohne Standard-Gateway kann der JUMO AQUIS touch S nur mit Hosts im eigenen Subnetz kommunizieren.
DNS-Server	gültige IP-Adresse ^a	IP-Adresse des DNS-Servers DNS = D omain N ame S ystem Dieser Dienst ermöglicht die DNS-Namensauflösung. Der JUMO AQUIS touch S benötigt DNS, um die IP-Adresse des E-Mail-Ausgangsservers anhand seines Servernamen zu ermitteln.
Übertragungsrate	automatisch 10 Mbit/s Halbduplex 10 Mbit/s Vollduplex 100 Mbit/s Halbduplex 100 Mbit/s Vollduplex	Übertragungsgeschwindigkeit (Bitrate) und Duplex-Modus der Ethernet-Optionsplatine Diese Einstellung muss mit der Einstellung des Switch- oder Router-Ports übereinstimmen, mit dem der JUMO AQUIS touch S verbunden wird.

^a Für die manuelle Eingabe einer IP-Konfiguration muss eine gültige freie IP-Adresse des Netzwerks bekannt sein. Setzen Sie sich mit Ihrem Netzwerkadministrator in Verbindung, um die Parameter für eine manuelle IP-Konfiguration zu erfragen.

Modbus TCP

Die Einstellungen für die Betriebsart Modbus-TCP werden in einem separaten Konfigurationsmenü vorgenommen.

Arbeitet das Gerät als Modbus-Slave, können zwei externe Geräte (Master 1 und 2) gleichzeitig auf den Bildschirmschreiber zugreifen. Arbeitet er als Modbus-Master, kann er mit bis zu vier externen Geräten (Modbus-Slaves: Gerät 1 bis 4) kommunizieren.

Aufruf: Gerätemenü > Konfiguration > Modbus TCP

4 Schnittstellen konfigurieren

Konfigurationspunkt	Auswahl/Einstellungen	Beschreibung
Port	0 bis 1024	TCP-Port des JUMO AQUIS touch P als Modbus-Slave. Die Änderung des TCP-Ports für die Slave-Funktion muss mit dem JUMO-Setup-Programm vorgenommen werden. Im Auslieferungszustand ist der TCP-Port-Nummer „502“ eingestellt.
Modbus-Master		
Zeitüberschreitung	4000 bis 10000 ms	Nach dieser Zeit wird eine vom Master gestartete Anfrage beim Ausbleiben der Antwort für fehlerhaft erklärt.
Abfragezyklus	60 bis 99999 ms	In diesem zeitlichen Abstand fordert der Modbus-Master Daten von Modbus-Slaves an.
Externe Geräte (Gerät 1 bis 4)^a		
Manuelle IP-Adresse	gültige IP-Adresse ^b	IP-Adresse des Modbus-Slave-Gerätes
Port	0 bis 1024	TCP-Port des Modbus-Slave-Gerätes

^a Für die Modbus-Master-Funktion des JUMO AQUIS touch P über Ethernet, werden hier Einstellungen für bis zu 4 Ziel-Slave-Geräte angelegt, an die der JUMO AQUIS touch P seine Modbuskommandos schicken soll. In den Einstellungen der Modbus-Frames können sie als Zielgerät für den jeweiligen Modbus-Frame ausgewählt werden.

^b Für die manuelle Eingabe einer IP-Konfiguration für den JUMO AQUIS touch P muss eine gültige freie IP-Adresse des Netzwerks bekannt sein. Setzen Sie sich hierzu mit Ihrem Netzwerkadministrator in Verbindung.

4 Schnittstellen konfigurieren

5 Modbus über serielle Schnittstelle

Der JUMO AQUIS touch S besitzt in der Grundausrüstung 1 serielle Schnittstelle RS422/485 (COM 1 auf dem Basisteil). Zusätzlich kann eine RS422/485-Schnittstelle als Optionsplatine im Steckplatz „COM 2“ nachgerüstet werden.

Diese Schnittstellen können zum Anschluss des Gerätes an bis zu 2 Bussysteme jeweils als Master oder Slave genutzt werden.

In jedem Bus müssen alle Slave-Geräte eindeutige Geräteadressen im Bereich von 1 bis 254 haben. Der Master wird nicht adressiert.

5.1 Modbus-Slave-Betrieb über serielle Schnittstelle RS422/485

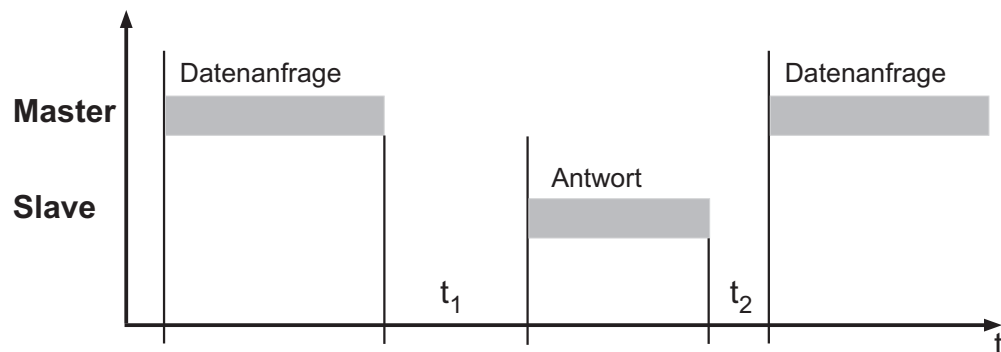
Wenn das Gerät als Slave konfiguriert wurde, antwortet es im Bus auf Modbus-Anfragen des Masters. Der Master steuert den Datenaustausch und die Slaves haben lediglich Antwortfunktion. Sie werden anhand ihrer Geräteadresse identifiziert.

Der Master kann alle Gerätevariablen entsprechend der Modbus-Adresstabellen dieses Slaves abfragen.

⇒ Kapitel 8 „Modbus-Adresstabellen“, Seite 55

Zeitlicher Ablauf der Kommunikation

Eine Abfragezyklus im Bus läuft nach folgendem Zeitschema ab:



t_1	Interne Wartezeit des Geräts vor der Überprüfung der Datenanfrage und der internen Bearbeitungszeit: min.: 5 ms typisch: 5 bis 35 ms max.: 35 ms bzw. eingestellte „minimale Antwortzeit“
t_2	Wartezeit, die der Master einhalten muss, bevor er eine neue Datenanfrage startet bei RS485: 35 ms



HINWEIS!

In der Konfiguration kann die minimale Antwortzeit eingestellt werden.

Gerätemenu > Konfiguration > Serielle Schnittstelle > Serielle Schnittstelle 1 bis 2

Diese eingestellte Zeit wird mindestens eingehalten, bevor eine Antwort gesendet wird (0 bis 500 ms). Ist die Bearbeitung einer Master-Anfrage im Slave vor Ablauf der minimalen Antwortzeit abgeschlossen, wird die Antwort erst nach Ablauf der „minimalen Antwortzeit“ übertragen.

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

5 Modbus über serielle Schnittstelle



HINWEIS!

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



HINWEIS!

Das Ende-Kennzeichen nach einer Datenanfrage oder Datenantwort ist 3 Zeichen lang. Die Dauer dieser 3 Zeichen ist abhängig von der Baudrate.

5 Modbus über serielle Schnittstelle

Zeichenübertragungszeit

Anfang und Ende eines Datenblocks sind durch Übertragungspausen gekennzeichnet. Die Zeichenübertragungszeit (Zeit für die Übertragung eines Zeichens) ist abhängig von der Baudrate und dem verwendeten Datenformat.

Bei einem Datenformat von 1 Startbit, 8 Datenbit, keinem Paritätsbit und einem Stopbit ergibt sich:

$$\text{Zeichenübertragungszeit [ms]} = 1000 \times 10 \text{ Bit} \div \text{Baudrate}$$

Bei den anderen Datenformaten ergibt sich:

$$\text{Zeichenübertragungszeit [ms]} = 1000 \times 11 \text{ Bit} \div \text{Baudrate}$$

Beispiel

Kennzeichen für Datenanfrage- oder Antwort-Ende bei Datenformat 11/10 Bit

Wartezeit = 3 Zeichen * 1000 * 10 Bit ÷ Baudrate

Baudrate[Baud]	Datenformat[Bit]	Zeichenübertragungszeit[ms]
38400	11	0,268
	10	0,260
19200	11	0,573
	10	0,521
9600	11	1,146
	10	1,042

Time-out-Überwachung

Diese Funktion überwacht die Kommunikation zwischen Modbus-Master und Modbus-Slave aus Sicht des Modbus-Slaves. Mit der ersten empfangenen Anfrage beginnt ein Timer zu laufen (Timer-Zeit ist die in der Konfiguration unter „Zeitüberschreitung“ eingestellte Zeit). Mit jeder neuen Anfrage beginnt der Timer erneut zu laufen. Bleibt die Anfrage aus, wird nach Ablauf des Timers ein internes Binärsignal aktiviert, dessen Zustand per Modbus abgefragt werden kann (siehe Kapitel 8.3.25 „Modbus-Fehler“, Seite 92). Mit der nächsten Anfrage wird das Signal zurückgesetzt.

5.2 Modbus-Master-Betrieb über serielle Schnittstelle

Wenn das Gerät als Master konfiguriert wurde, kann es auf dem Bus Anfragen an Slaves senden. Hier werden immer komplette Frames übertragen. Es ist erforderlich, die entsprechenden Modbus- und Geräteadressen bei den Einstellungen der Frames im Setup-Programm vorzugeben. Für jeden Frame kann eingegeben werden, von welcher Geräteadresse und welcher Modbus-Adresse der Wert angefordert wird. Jeder programmierte Frame lässt sich inaktiv schalten, indem für den Parameter „Schnittstelle“ die Einstellung „Modbus-Slave“ gewählt wird.

Maximal 8 Frames können zum Lesen und maximal 8 Frames zum Schreiben aktiviert werden. Die aktivierten Frames werden zyklisch nacheinander abgearbeitet. Dies gilt auch für Schreibframes unabhängig davon, ob sich ein Prozesswert geändert hat oder nicht. Eine von Prozesswertänderungen abhängige ereignisgesteuerte Übertragung ist somit nicht möglich. Es wird immer der vollständige Frame mit der im Setup-Programm eingestellten Framelänge gesendet.



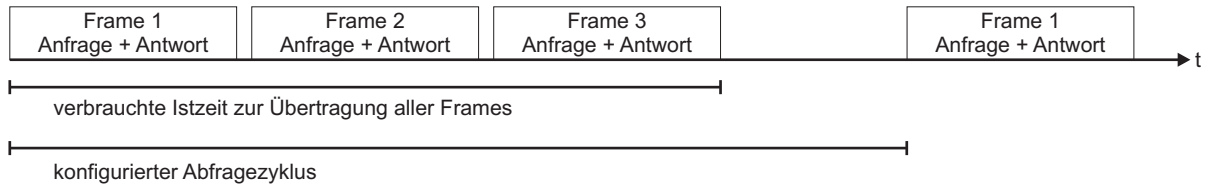
HINWEIS!

Ein doppeltes Beschreiben einer Zielvariablen, z. B. der gleiche Variablen-Selektor in zwei Lese-Frames, führt zu undefinierten Zuständen und muss vermieden werden!

5 Modbus über serielle Schnittstelle

Zeitlicher Ablauf

Die jeweilige Schnittstelle (Setup-Programm: **NUR SETUP > MODBUS-FRAMES ZUM LESEN/SCHREIBEN** > Parameter **SCHNITTSTELLE**) sucht alle für sie konfigurierten Frames und überträgt diese der Reihe nach zyklisch, wie im unteren Bild beispielhaft an Frame 1, Frame 2 und Frame 3 dargestellt.



Ist der konfigurierte Abfragezyklus größer als die verbrauchte Istzeit, die zur Abfrage nötig ist, wartet das Gerät mit dem Abarbeiten des nächsten Zyklus' und minimiert so die Busbelastung. Ist der konfigurierte Abfragezyklus zu klein, werden ohne Pause alle konfigurierten Frames komplett zyklisch abgearbeitet.



HINWEIS!

Mit dem Parameter „minimale Antwortzeit“ in der Konfiguration der seriellen Schnittstellen kann die Wartezeit des Gerätes als Master vom Erhalt einer Antwort bis zum nächsten Senden an die Reaktionszeiten der Slaves angepasst werden, um diesen für die Verarbeitung genügend Zeit zu lassen.

6.1 Modbus/TCP

Modbus/TCP nutzt Ethernet als Übertragungsstandard. Hierbei können zwei Übertragungsmöglichkeiten genutzt werden:

- Modbus/TCP Slave zum Übertragen einzelner Werte
- Modbus/TCP Master zum Übertragen ganzer Datenframes

Der Vorteil des Einsatzes von Modbus/TCP und der Ethernet-Schnittstelle liegt in der höheren Geschwindigkeit und der firmenweiten Erreichbarkeit der angeschlossenen Geräte.

Modbus/TCP ist ein standardisiertes Verfahren, bei dem ein Modbus-Telegramm in einem TCP-Rahmen verpackt (getunnelt) über Ethernet übertragen wird. Das Modbus-Telegramm (ohne CRC) wird mit einem zusätzlichen, 6 bzw. 7 Byte großen „MBAP-Header“ (Modbus Application Header) übertragen. Das siebte Byte entspricht dem ersten seriellen Byte, wird aber hier anders bezeichnet.

Aufbau eines Modbus/TCP-Telegramms

MBAP-Header				Modbus-Telegramm
2 Byte Transaction ID	2 Byte Protokoll ID	2 Byte Länge	1 Byte Unit-ID	Weitere Bytes wie unten, jedoch ohne CRC
Identisch in Anfrage und Antwort	Muss 0 sein für Modbus	Länge von Frage bzw. Antwort in Byte ab (inkl.) „Unit-ID“	Entspricht der Geräteadresse und muss bei TCP 0xFF oder 0 (0 = Rundruf) sein	

Zum Vergleich: Das „normale“ Modbus-Telegramm

Slave- Adresse 1 Byte	Funktions- code 1 Byte	Datenfeld x Byte	CRC16 2 Byte
-----------------------------	------------------------------	---------------------	-----------------

Mit Modbus/TCP kann z. B. ein geeignetes Prozessdaten-Visualisierungsprogramm als Master über ein firmenweites Ethernet-Netzwerk Werte des Geräts (als Slave konfiguriert) lesen und schreiben. Alle Gerätevariablen aus den Modbus-Adresstabellen des Gerätes können angesprochen werden.

⇒ Kapitel 8 „Modbus-Adresstabellen“, Seite 55

6 Modbus über Ethernet

Beispiel: Lesen von n Worten

Lesen der IP-Adresse des Gerätes. Es handelt sich hier im Beispiel um die Adresse 10.10.1.69. Da jedes Oktett der IP-Adresse in einem Wort abgelegt wird, ist es hier erforderlich, dass 4 Worte (8 Bytes) eingelesen werden.

Siehe auch Modbus-Beispiel in Kapitel 2.4.1 „Lesen von n-Worten“, Seite 10.

Anfrage:

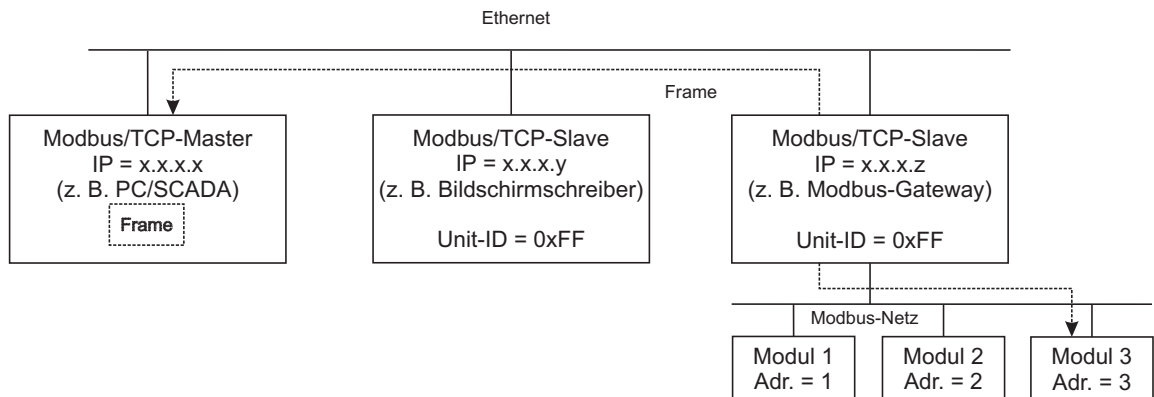
MBAP-Header				Modbus-Telegramm (ohne Slave-Adresse und CRC)		
0x0001	0x0000	0x0006	0xFF	0x03	0x19C9	0x0004
2 Byte Transaction ID	2 Byte Protokoll ID	2 Byte Länge	1 Byte Unit-ID	1 Byte Funktions- code	2 Byte Adresse erstes Wort	2 Byte Wortanzahl
Zuordnung der Antwort zur Anfrage (fortlaufende Nummerie- rung)	Bei Modbus immer 0x0000	Länge der Anfrage in Byte ab (inkl.) „Unit- ID“; hier 6 Byte (0x06)	Bei TCP im- mer FF bzw. 255	Funktions- code für „Le- sen von n Worten“	Erstes Wort der zu lesen- den IP-Ad- resse	4 Worte sol- len gelesen werden

Antwort:

MBAP-Header				Modbus-Telegramm (ohne Slave-Adresse und CRC)					
0x0001	0x0000	0x000B	0xFF	0x03	0x08	0x000A	0x000A	0x0001	0x0045
2 Byte Transac- tion-ID	2 Byte Protokoll ID	2 Byte Länge	1 Byte Unit-ID	1 Byte Funktions- code	1 Byte Anzahl ge- lesener Bytes	8 Byte 1 Wort je Oktett 4 Oktette × 2 Bytes = 8 Bytes			
Zuordnung der Antwort zur Anfra- ge	Bei Mod- bus immer 0x00	Länge der Ant- wort in Byte (inkl.) „Unit- ID“; hier 11 Byte	Bei TCP immer 0xFF	Funktions- code für „Lesen von n Worten“	8 Bytes wurden ge- lesen	IP-Adresse bestehend aus 4 Oktetten 10. 10. 1. 69			

6.2 Vernetzung bei Modbus/TCP

Das nachfolgende Bild gibt einen Überblick über die Vernetzung bei Verwendung des Modbus/TCP-Protokolls:



Jeder Modbus/TCP-Knoten ist durch eine IP-Adresse eindeutig adressierbar. Die im Protokoll zusätzlich enthaltene „Unit-ID“ (= Geräteadresse) muss für den direkt am Netz hängenden Knoten 0xFF sein. Ein Knoten kann sich jedoch virtuell als mehrere untergeordnete Geräte darstellen. Dies ist z. B. bei einem Modbus-Gateway mit den angeschlossenen Modulen der Fall. Diese Module sind dann mit Geräteadressen 1 bis 254 ansprechbar.

6.3 Modbus-Master bei Modbus/TCP

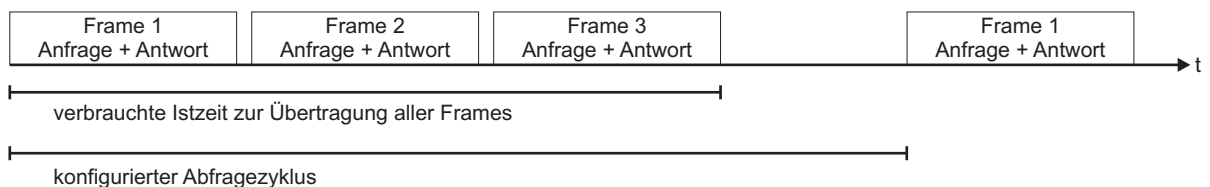
Bis zu 4 Verbindungen zu unterschiedlichen Modbus/TCP-Geräten sind möglich, mit welchen maximal 8 Lese- und 8 Schreibframes ausgetauscht werden können. Mit einem Frame können bis zu 254 Byte übertragen werden. Die Funktionsweise entspricht der Modbus-Master-Funktion über die serielle Schnittstelle.

Über 4 Sockets können Frames mit 4 Gegenseiten (Gerät 1 bis 4) ausgetauscht werden. Durch die innerhalb jeder Frame-Maske editierbare Modbus-Geräteadresse, die im Modbus/TCP-Protokoll mitübertragen wird, sind auch Module hinter Modbus-Gateways adressierbar, so dass der Frame vom Modbus-Gateway an das Modul weitergeleitet wird.

⇒ Kapitel 4 „Schnittstellen konfigurieren“, Seite 29

Zeitlicher Ablauf

Die jeweilige Schnittstelle (Setup-Programm: **Nur Setup > Modbus-Frames zum Lesen/Schreiben > Parameter *Schnittstelle***) sucht alle für sie konfigurierten Frames und überträgt diese der Reihe nach zyklisch, wie im unteren Bild beispielhaft an Frame 1, Frame 2 und Frame 3 dargestellt.



Ist der konfigurierte Abfragezyklus größer als die verbrauchte Istzeit, die zur Abfrage nötig ist, wartet das Gerät mit dem Abarbeiten des nächsten Zyklus und minimiert so die Busbelastung. Ist der konfigurierte Abfragezyklus zu klein, werden ohne Pause alle konfigurierten Frames komplett zyklisch abgearbeitet.

6 Modbus über Ethernet

6.4 Modbus-Slave bei Modbus/TCP

Hierbei arbeitet das Gerät als Slave und steht für Anfragen des Modbus-Master auf dem Bus zur Verfügung. Ein Master kann alle Gerätevariablen entsprechend der Modbus-Adresstabellen dieses Slaves abfragen.

⇒ Kapitel 8 „Modbus-Adresstabellen“, Seite 55



HINWEIS!

Nur zwei Modbus-Master (Clients) können per Modbus/TCP gleichzeitig auf diesen Slave (Server) zugreifen. Eine von einem Master geöffnete Verbindung wird nach 30 Sekunden Inaktivität vom Slave geschlossen. Ein geschlossener Modbus/TCP-Port (vom Slave oder von der Gegenseite) kann erst nach 10 Sekunden wieder geöffnet werden!

Die TCP-Port-Nr. ist als Voreinstellung auf den Wert 502_{DEZ} gesetzt. Dieser Wert ist editierbar.

Time-out-Überwachung

Diese Funktion überwacht die Kommunikation zwischen Modbus-Master und Modbus-Slave aus Sicht des Modbus-Slaves. Mit der ersten empfangenen Anfrage beginnt ein Timer zu laufen (Timer-Zeit ist die in der Konfiguration unter „Zeitüberschreitung“ eingestellte Zeit). Mit jeder neuen Anfrage beginnt der Timer erneut zu laufen. Bleibt die Anfrage aus, wird nach Ablauf des Timers ein internes Binärsignal aktiviert, dessen Zustand per Modbus abgefragt werden kann (siehe Kapitel 8.3.25 „Modbus-Fehler“, Seite 92). Mit der nächsten Anfrage wird das Signal zurückgesetzt.

7.1 Allgemeines

Das Gerät bietet dem Anwender die Möglichkeit, Modbus-Frames individuell für seine Applikation zusammenzustellen. Dadurch wird ein Höchstmaß an Flexibilität erreicht und der Datenaustausch auf dem Bus reduziert.

Dies bringt einen wesentlichen Vorteil hinsichtlich der Übertragungsgeschwindigkeit. Diese verbessert sich dadurch, dass viele Variablen in ein großes Datenpaket zusammengefasst werden und somit weniger Protokoll-Overhead und weniger Wechsel zwischen Frage und Antwort den Bus belasten.

Die maximale Größe eines Frames ist auf 254 Byte festgelegt. Dies entspricht 127 Worten je Befehl. Die aktivierten Lese- oder Schreibframes werden zyklisch nacheinander abgearbeitet. Es wird stets die im Setup-Programm angegebene Framelänge verwendet. Diese berechnet sich automatisch anhand der Anzahl der Einträge (bis zu 16 pro Frame) im jeweiligen Frame. Alle Frames können für Modbus-Master oder Modbus-Slave verwendet werden.

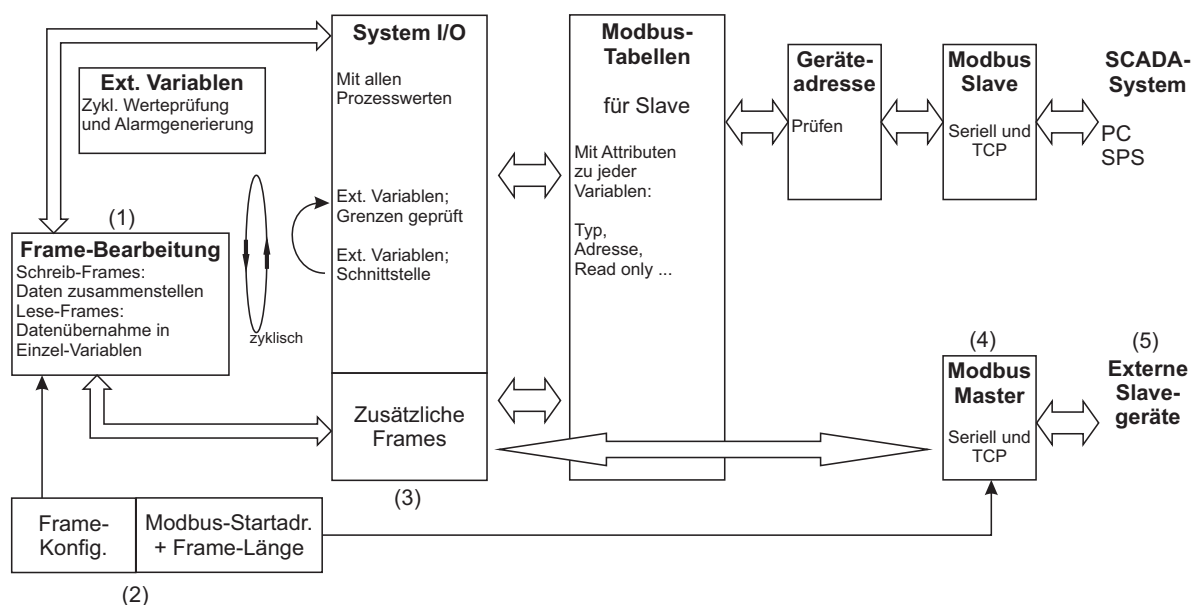


HINWEIS!

Es gibt keine Verriegelung gegen Mehrfachverwendung der gleichen Eingangsvariablen innerhalb mehrerer Lese-Frames. Um eine Datenkollision zu vermeiden, muss vom Anwender dafür Sorge getragen werden, dass dies nicht geschieht.

7.2 Struktur der Lese- und Schreibvorgänge

Blockschaltbild der Ein- und Ausgänge bei Master-Funktion



Modbus lesend/schreibend (Master)

(1)	Eine zyklische Funktion stellt die einzelnen Variablen in Frames zusammen.
(2)	Hierzu greift sie auf die im Setup-Programm konfigurierte Frame-Anordnung zu.
(3)	Die kompletten Frames stehen zyklisch aktualisiert zur Verfügung.
(4)	Jede als Master konfigurierte Schnittstelle überträgt (lesend oder schreibend) die für sie konfigurierten Frames zur Gegenseite.
(5)	Die Gegenseite empfängt diese Frames und antwortet.

7 Modbus-Frames



HINWEIS!

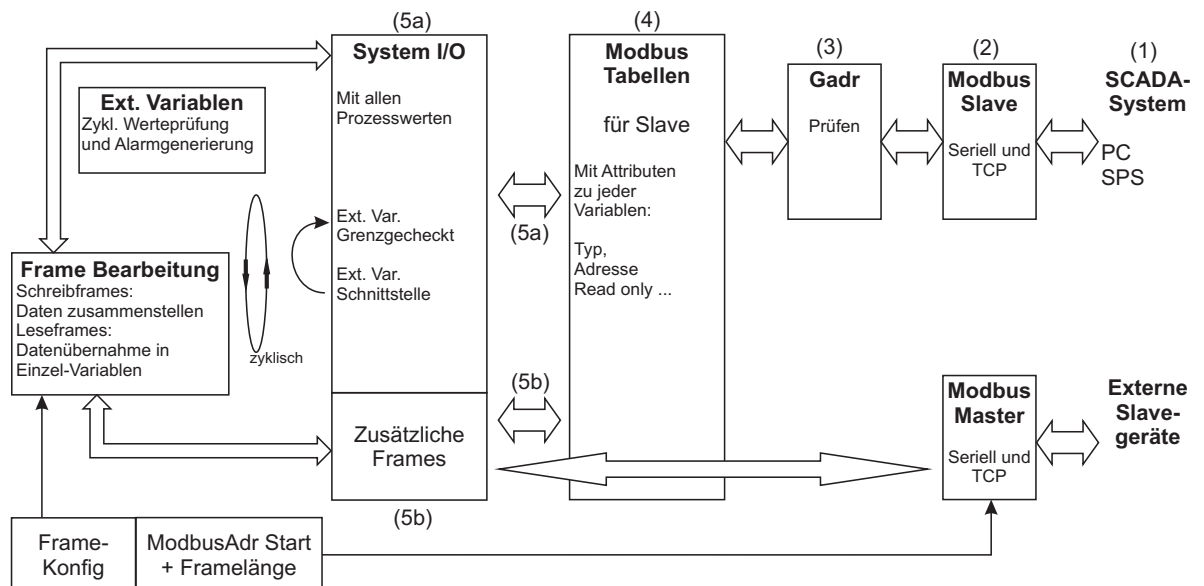
Bei aktiver Übertragung als Modbus-Master werden Wiederholungsfehler in die Ereignisliste eingetragen. Entsprechende Fehlercodes sind dem Kapitel 2.8.3 „Fehlercodes als Integer-Rückgabewerte“, Seite 19, zu entnehmen.

Fehlerüberwachung

Jeder Frame wird auf Datenübertragung überwacht. Im Falle eines Fehlers wird das entsprechende Fehlerflag gesetzt, ein Fehlercode zusätzlich zu jedem Frame abgelegt und ein Eintrag in die Ereignisliste geschrieben. Dieser Eintrag wird jedoch nicht zyklisch erzeugt und gesetzt, sondern einmalig beim Auftreten des Fehlers und dann erneut, wenn die Übertragung wieder funktioniert. Für alle Frames, die gelesen werden, gilt:

Liegt nach 3 Wiederholungen keine gültige Antwort vor, so werden alle Werte dieses Frames auf „kein Eingabewert“ gesetzt.

Blockschaltbild der Ein- und Ausgänge bei Slave-Funktion



Modbus lesend/schreibend (Slave)

(1)	Ein externer Master stellt eine Anfrage (lesend oder schreibend).
(2)	Die Schnittstelle empfängt die Anfrage.
(3)	Die Geräteadresse wird auf Gültigkeit überprüft.
(4)	Die Modbus-Tabelle sorgt für die Zuordnung der Modbus-Adressen zu Gerätevariablen.
(5a)	Auf den Variablenwert wird zugegriffen und die Modbus-Antwort erzeugt.
(5b)	Auch auf die für Modbus-Master konfigurierten Frames kann zwecks Kontrolle oder bei Variablenskalierungen/Typumwandlungen zugegriffen werden.

7.3 Zusammenstellen von Modbus-Frames

Die Funktionen „Modbus-Frames zum Lesen“ und „Modbus-Frames zum Schreiben“ stehen im Setup-Programm im Navigationsbaum unter **Nur Setup**.

7.3.1 Modbus-Frames zum Lesen

Mit dieser Funktion lassen sich bis zu 8 Modbus-Frames zum Lesen von Prozesswerten externer Geräte (über Schnittstelle) individuell für die jeweilige Gegenseite zusammenstellen. Die Prozesswerte (Analog- und Digitalwerte) werden aus dem empfangenen Modbus-Telegramm in die ausgewählten Variablen (externe Eingänge) geschrieben und stehen für die Verwendung innerhalb des Gerätes zur Verfügung.

Mit jedem Frame können bis zu 16 Frame-Einträge mit je einem Prozesswert konfiguriert werden, die aneinandergereiht in einem Modbus-Telegramm übertragen werden.

Setup-Dialog



VORSICHT!

Eine Variable darf nicht in mehreren Frames verwendet werden.

Dadurch werden unterschiedliche Prozesswerte in dieselbe Variable geschrieben.

- Der Anwender muss sicherstellen, dass eine Variable (Externer Eingang) nicht in mehreren Frames verwendet wird. Insbesondere nach dem Kopieren von Frames oder Frame-Einträgen müssen, die Frames so editiert werden, dass die doppelte Verwendung von Externen Eingängen ausgeschlossen ist.

7 Modbus-Frames

Parameter

Parameter	Auswahl/Einstellungen	Beschreibung
Kommentar	Frame 01 Werkseitig eingestellten Text verwenden oder Text editieren.	Kommentar zur näheren Bezeichnung des Frames
Schnittstelle	Die Auswahl entscheidet, ob der Frame aktiv als Master übertragen wird oder nur für Abfragen als Slave zur Verfügung steht. Im Falle von Modbus-Master wird auch die Schnittstelle vorgegeben, an welcher betreffende Frame verwendet wird. Handelt es sich um die Ethernet-Schnittstelle, ist ebenfalls das zu adressierende externe Gerät auszuwählen.	
	Modbus-Slave	Zusammengestellter Frame steht nur für Abfragen als Slave zur Verfügung
	Modbus-Master TCP 1	Modbus-Master; Modbus/TCP via Ethernet, Gerät 1 adressiert
	Modbus-Master TCP 2	Modbus-Master; Modbus/TCP via Ethernet, Gerät 2 adressiert
	Modbus-Master TCP 3	Modbus-Master; Modbus/TCP via Ethernet, Gerät 3 adressiert
	Modbus-Master TCP 4	Modbus-Master; Modbus/TCP via Ethernet, Gerät 4 adressiert
	Modbus-Master Seriell 1	Modbus-Master; Modbus RTU via serielle Schnittstelle COM1 (Basisteil)
	Modbus-Master Seriell 2	Modbus-Master; Modbus RTU via serielle Schnittstelle COM2 (Optionsplatine)
Geräteadresse	1 bis 255	Geräteadresse des externen Gerätes (Modbus-Slave) Bei Modbus/TCP muss zur Abfrage eines direkten Slaves per Modbus/TCP die Adresse 255 eingestellt werden. Der Adressbereich 1 bis 254 kann zur Weiterleitung an Slaves durch einen Modbus-Gateway genutzt werden (vgl. Kapitel 6.2 „Vernetzung bei Modbus/TCP“, Seite 41).
Modbus-Startadresse Master (Das Gerät ist Modbus-Master)	0x0000 bis 0xFFFF	Modbus-Startadresse (Offset) des externen Slave-Gerätes Das Setup-Programm verwendet die Startadresse als Ausgangswert für die Adressen der Einträge. Dazu ist die Modbus-Beschreibung des externen Gerätes zu beachten.
Modbus-Startadresse Slave (Das Gerät ist Modbus-Slave)	0x8000	Anzeige der Modbus-Startadresse (Offset) dieses Frames im Gerät Die Startadresse wird für die Einstellung im externen Modbus-Master verwendet.
Eintrag 1 bis Eintrag 16	Den gewünschten Eintrag auswählen (Doppelklick auf die Zeile mit dem Eintrag oder Markieren und anschließend Schaltfläche „Editieren“ betätigen).	
Frame-Länge	0 bis 254	Anzeige der Frame-Länge (Byte)

Kopieren (Einträge)

Mit dieser Funktion können Einträge innerhalb eines Modbus-Frames kopiert werden.

7 Modbus-Frames

Editieren

Nach Betätigen der Schaltfläche „Editieren“ öffnet sich dieses Fenster:

Parameter

Parameter	Auswahl/Einstellungen	Beschreibung
Externer Eingang	Externe Prozesswerte (Analogeingänge, Digitaleingänge, Texte)	
	Keine Auswahl Prozesswert auswählen	Kein Prozesswert ausgewählt Selektor zur Auswahl eines Prozesswerts
Datentyp	Der Datentyp wird in Abhängigkeit von der Art des externen Eingangs voreingestellt. Er kann anschließend geändert werden.	
	Keiner Float (AB CD) – (LSB) Float (CD AB) – (MSB) Float (BA DC) Float (DC BA) Integer (1 Byte) Integer (2 Byte) Integer (4 Byte) Unsigned Int. (1 Byte) Unsigned Int. (2 Byte) Unsigned Int. (4 Byte)	Kein Datentyp ausgewählt Fließkommazahl, IEEE 754 Big Endian; alte Bezeichnung: Float (LSB) Fließkommazahl, Modbus-Standardkodierung; alte Bezeichnung: Float (MSB) Fließkommazahl, IEEE 754 Little Endian Byte Swap Fließkommazahl, IEEE 754 Little Endian Integer mit Länge 1 Byte Integer mit Länge 2 Byte Integer mit Länge 4 Byte Integer ohne Vorzeichen, Länge 1 Byte Integer ohne Vorzeichen, Länge 2 Byte Integer ohne Vorzeichen, Länge 4 Byte
Bitpos./Textlänge	Integer (1 Byte): 0 bis 7 Integer (2 Byte): 0 bis 15 Integer (4 Byte): 0 bis 31	Die Einstellbereiche von Bitposition bzw. Textlänge sind vom gewählten Datentyp abhängig. (Dieser Parameter ist bei einem externen Analogeingang nicht aktiv.)
Faktor	Durch Verwendung des Faktors ist es zum Beispiel möglich, Fließkommawerte im Integer-Format zu übertragen. Der Sender muss die Daten vor dem Senden mit dem entsprechenden Faktor multiplizieren. Im Empfänger müssen die Daten durch denselben Wert dividiert werden.	
	kompletter Float-Bereich erlaubt, Defaultwert = 1.0	Dieser Faktor dient dazu, Werte bei der Übertragung umzuskalieren, insbesondere bei gleichzeitigen Typumwandlungen. (Dieser Parameter ist bei einem externen Digitaleingang oder Text nicht aktiv.)

Kopieren (Frames)

Mit dieser Funktion können Modbus-Frames innerhalb eines Projektes kopiert werden.

Importieren

Mit dieser Funktion können Modbus-Frames aus einem anderen Projekt importiert werden. Dazu wird zunächst die Setup-Datei, aus der importiert werden soll, temporär geöffnet. Im nächsten Schritt sind die Frames, die kopiert werden sollen, auszuwählen (einzelne Frames oder alle). Alle Einträge der betreffenden Frames werden dann in das eigene Projekt übernommen.

7.3.2 Modbus-Frames zum Schreiben

Mit dieser Funktion lassen sich bis zu 8 Modbus-Frames zum Schreiben von Prozesswerten des Gerätes in externe Geräte (über Schnittstelle) individuell für die jeweilige Gegenseite zusammenstellen. Die Prozesswerte (Analog- und Digitalwerte) werden von diesem Gerät in die Frames geschrieben und stehen für externe Geräte zur Verfügung.

Mit jedem Frame können bis zu 16 Frame-Einträge mit je einem Prozesswert konfiguriert werden, die aneinandergereiht in einem Modbus-Telegramm übertragen werden.

Setup-Dialog

Modbus-Frames zum Schreiben

Frame 1 Frame 2 Frame 3 Frame 4 Frame 5 Frame 6 Frame 7 Frame 8

Kommentar:

Schnittstelle:

Geräteadresse:

Modbus-Startadresse: Master: Zu lesende Adresse

Slave-Adresse für ext. Master

Nr.	Prozesswerte	Modb.-Adr...	Modb.-Adr...	Datentyp	Bitpos....	Faktor
1	Prozesswerteselektor'Keine Auswahl	0x0000	0x8800	Keiner	-	-
2	Prozesswerteselektor'Keine Auswahl	0x0000	0x8800	Keiner	-	-
3	Prozesswerteselektor'Keine Auswahl	0x0000	0x8800	Keiner	-	-
4	Prozesswerteselektor'Keine Auswahl	0x0000	0x8800	Keiner	-	-
5	Prozesswerteselektor'Keine Auswahl	0x0000	0x8800	Keiner	-	-
6	Prozesswerteselektor'Keine Auswahl	0x0000	0x8800	Keiner	-	-
7	Prozesswerteselektor'Keine Auswahl	0x0000	0x8800	Keiner	-	-
8	Prozesswerteselektor'Keine Auswahl	0x0000	0x8800	Keiner	-	-
9	Prozesswerteselektor'Keine Auswahl	0x0000	0x8800	Keiner	-	-
10	Prozesswerteselektor'Keine Auswahl	0x0000	0x8800	Keiner	-	-
11	Prozesswerteselektor'Keine Auswahl	0x0000	0x8800	Keiner	-	-
12	Prozesswerteselektor'Keine Auswahl	0x0000	0x8800	Keiner	-	-
13	Prozesswerteselektor'Keine Auswahl	0x0000	0x8800	Keiner	-	-
14	Prozesswerteselektor'Keine Auswahl	0x0000	0x8800	Keiner	-	-

Frame-Länge: Fehlercode ersetzen: ☐

Kopieren Editieren

OK Abbrechen Kopieren Importieren

7 Modbus-Frames

Parameter

Parameter	Auswahl/Einstellungen	Beschreibung
Kommentar	Frame 1 Werkseitig eingestellten Text verwenden oder Text editieren.	Kommentar zur näheren Bezeichnung des Frames
Schnittstelle	Die Auswahl entscheidet, ob der Frame aktiv als Master übertragen wird oder nur für Abfragen als Slave zur Verfügung steht. Im Falle von Modbus-Master wird auch die Schnittstelle vorgegeben, an welcher der betreffende Frame verwendet wird. Handelt es sich um die Ethernet-Schnittstelle, ist ebenfalls das zu adressierende externe Gerät auszuwählen.	
	Modbus-Slave	Zusammengestellter Frame steht nur für Abfragen als Slave zur Verfügung
	Modbus-Master TCP 1	Modbus-Master; Modbus/TCP via Ethernet, Gerät 1 adressiert
	Modbus-Master TCP 2	Modbus-Master; Modbus/TCP via Ethernet, Gerät 2 adressiert
	Modbus-Master TCP 3	Modbus-Master; Modbus/TCP via Ethernet, Gerät 3 adressiert
	Modbus-Master TCP 4	Modbus-Master; Modbus/TCP via Ethernet, Gerät 4 adressiert
	Modbus-Master Seriell 1	Modbus-Master; Modbus RTU via serielle Schnittstelle COM1 (Basisteil)
	Modbus-Master Seriell 2	Modbus-Master; Modbus RTU via serielle Schnittstelle COM2 (Optionsplatine)
Geräteadresse	0 bis 1 bis 255	Geräteadresse des externen Gerätes (Modbus-Slave) Bei Modbus/TCP muss zur Abfrage eines direkten Slaves per Modbus/TCP die Adresse 255 eingestellt werden. Der Adressbereich 1 bis 254 kann zur Weiterleitung an Slaves durch einen Modbus-Gateway genutzt werden (vgl. Kapitel 6.2 „Vernetzung bei Modbus/TCP“, Seite 41).
Modbus-Startadresse Master (Das Gerät ist Modbus-Master)	0x0000 bis 0xFFFF	Modbus-Startadresse (Offset) des externen Slave-Gerätes Das Setup-Programm verwendet die Startadresse als Ausgangswert für die Adressen der Einträge. Dazu ist die Modbus-Beschreibung des externen Gerätes zu beachten.
Modbus-Startadresse Slave (Das Gerät ist Modbus-Slave)	0x8800	Anzeige der Modbus-Startadresse (Offset) dieses Frames im Gerät Die Startadresse wird für die Einstellung im externen Modbus-Master verwendet.
Eintrag 1 bis Eintrag 16	Den gewünschten Eintrag auswählen (Doppelklick auf die Zeile mit dem Eintrag oder Markieren und anschließend Schaltfläche „Editieren“ betätigen).	

7 Modbus-Frames

Parameter	Auswahl/Einstellungen	Beschreibung
Frame-Länge	0 bis 254	Anzeige der Frame-Länge (Byte)
Fehlercode ersetzen	-3.37E+38 bis +3.0E+37 bis +3.37E+38	Wert (Code), der im Fehlerfall anstatt des Messwertes übertragen wird (bei Messwerten im Float-Format). Durch Aktivierung des Fehlercodes, kann vom Anwender ein Fehlerwert für alle Fehlerfälle vorgegeben werden. Ist „Fehlercode ersetzen“ nicht aktiv, gelten die differenzierenden Standard-Fehlerwerte des Gerätes (siehe Kapitel 2.8.2 „Fehlermeldungen bei ungültigen Werten“, Seite 19).

Kopieren (Einträge)

Mit dieser Funktion können Einträge innerhalb eines Modbus-Frames kopiert werden.

7 Modbus-Frames

Editieren

Nach Betätigen der Schaltfläche „Editieren“ öffnet sich dieses Fenster:

Parameter

Parameter	Auswahl/Einstellungen	Beschreibung
Prozesswert	Prozesswerte des Gerätes (Analogsignale, Digitalsignale, Texte)	
	Keine Auswahl Prozesswert auswählen	Kein Prozesswert ausgewählt Selektor zur Auswahl eines Prozesswerts
Datentyp	Der Datentyp wird in Abhängigkeit von der Art des Prozesswerts voreingestellt. Er kann anschließend geändert werden.	
	Keiner Float (AB CD) – (LSB) Float (CD AB) – (MSB) Float (BA DC) Float (DC BA) Integer (1 Byte) Integer (2 Byte) Integer (4 Byte) Unsigned Int. (1 Byte) Unsigned Int. (2 Byte) Unsigned Int. (4 Byte)	Kein Datentyp ausgewählt Fließkommazahl, IEEE 754 Big Endian; alte Bezeichnung: Float (LSB) Fließkommazahl, Modbus-Standardkodierung; alte Bezeichnung: Float (MSB) Fließkommazahl, IEEE 754 Little Endian Byte Swap Fließkommazahl, IEEE 754 Little Endian Integer mit Länge 1 Byte Integer mit Länge 2 Byte Integer mit Länge 4 Byte Integer ohne Vorzeichen, Länge 1 Byte Integer ohne Vorzeichen, Länge 2 Byte Integer ohne Vorzeichen, Länge 4 Byte
Bitpos./Textlänge	Integer (1 Byte): 0 bis 7 Integer (2 Byte): 0 bis 15 Integer (4 Byte): 0 bis 31	Die Einstellbereiche von Bitposition bzw. Textlänge sind vom gewählten Datentyp abhängig. (Dieser Parameter ist bei einem Analogsignal nicht aktiv.)
Faktor	Durch Verwendung des Faktors ist es zum Beispiel möglich, Fließkommawerte im Integer-Format zu übertragen. Der Sender muss die Daten vor dem Senden mit dem entsprechenden Faktor multiplizieren. Im Empfänger müssen die Daten durch denselben Wert dividiert werden.	
	kompletter Float-Bereich erlaubt, Defaultwert = 1.0	Dieser Faktor dient dazu, um Werte bei der Übertragung umzuskalieren, insbesondere bei gleichzeitigen Typumwandlungen. (Dieser Parameter ist bei einem Digitalsignal oder Text nicht aktiv.)

Kopieren (Frames)

Mit dieser Funktion können Modbus-Frames innerhalb eines Projektes kopiert werden.

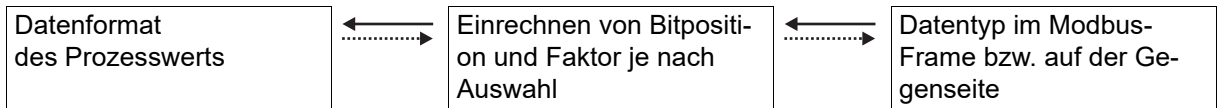
Importieren

Mit dieser Funktion können Modbus-Frames aus einem anderen Projekt importiert werden. Dazu wird zunächst die Setup-Datei, aus der importiert werden soll, temporär geöffnet. Im nächsten Schritt sind die Frames, die kopiert werden sollen, auszuwählen (einzelne Frames oder alle). Alle Einträge der betreffenden Frames werden dann in das eigene Projekt übernommen.

7 Modbus-Frames

7.4 Beispiele für die Möglichkeiten bei der Datenübertragung mit Frames

Zwischen dem Inhalt der Variablen im Gerät und dem Datenformat auf der Gegenseite bestehen flexible Anpassungsmöglichkeiten. Der aus dem Selektor ausgewählte Prozesswert bestimmt das Datenformat innerhalb dieses Gerätes, die Auswahl unter „Datentyp“ bestimmt das Datenformat im Modbus-Frame bzw. auf der Gegenseite. Beide Datenformate müssen nicht übereinstimmen. Dadurch können Typumwandlungen vorgenommen werden. Die logische Richtung ist wie in folgendem Schema dargestellt:



HINWEIS!

Bei Frames zum Lesen gilt für die logische Richtung der Pfeil nach links, bei Frames zum Schreiben der Pfeil nach rechts.

Erlaubte Einstellmöglichkeiten sind:

Float-Wert	←	x Faktor	←	Float-Wert
Float-Wert	←	x Faktor	←	Integer-Wert
Integer-Wert	←	x Faktor	←	Float-Wert
Integer-Wert	←	x Faktor	←	Integer-Wert
Binär-/Bool-Wert	←	Bitposition	←	Integer-Wert ^a
Binär-/Bool-Wert	←	Bitposition	←	„Keiner“ ^b

^a Nur das konfigurierte Bit (Bitposition innerhalb des Integer-Werts) wird verwendet.

^b Weitere Bit vom vorhergehenden Frame-Eintrag mit dem Datentyp „Integer ...“ werden verwendet. In jedem Frame-Eintrag mit dem Datentyp „Keiner“ muss die Bitposition angegeben werden. Diese legt fest, an welcher Stelle innerhalb des vorhergehenden Integer-Werts das Bit des betreffenden Frame-Eintrags übertragen wird.

8 Modbus-Adresstabellen

In den Tabellen in diesem Kapitel sind alle Prozess- und Gerätedaten des JUMO AQUIS touch S mit ihrer Modbus-Adresse, dem Datentyp und den möglichen Zugriffsmöglichkeiten (Modbus-Funktionscodes) aufgeführt.

8.1 Modbus-Master Ist-Zykluszeiten

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten
Hex.	Dez.			
01B0	432	Uint32	r/o	Ist-Zykluszeit in 5-ms-Ticks serielle Schnittstelle 1 ^a (siehe Kapitel 5.2 „Modbus-Master-Betrieb über serielle Schnittstelle“, Seite 37)
01B9	441	Uint32	r/o	Ist-Zykluszeit in 5-ms-Ticks serielle Schnittstelle 2 ^a (siehe Kapitel 5.2 „Modbus-Master-Betrieb über serielle Schnittstelle“, Seite 37)
01C6	454	Uint32	r/o	Ist-Zykluszeit in 5-ms-Ticks Schnittstelle Modbus-TCP 1 ^a (siehe Kapitel 6.3 „Modbus-Master bei Modbus/TCP“, Seite 41)
01D9	473	Uint32	r/o	Ist-Zykluszeit in 5-ms-Ticks Schnittstelle Modbus-TCP 2 ^a (siehe Kapitel 6.3 „Modbus-Master bei Modbus/TCP“, Seite 41)
01EC	492	Uint32	r/o	Ist-Zykluszeit in 5-ms-Ticks Schnittstelle Modbus-TCP 3 ^a (siehe Kapitel 6.3 „Modbus-Master bei Modbus/TCP“, Seite 41)
01FF	511	Uint32	r/o	Ist-Zykluszeit in 5-ms-Ticks Schnittstelle Modbus-TCP 4 ^a (siehe Kapitel 6.3 „Modbus-Master bei Modbus/TCP“, Seite 41)

^a Die Ist-Zykluszeiten des Modbus-Masterbetriebes stehen erst ab Gerätesoftwareversion 304.08.01 zur Verfügung.

8.2 Konfigurationsdaten und Parameter

8.2.1 Grundeinstellungen

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten
Hex.	Dez.			
1000	4096	char[60]	r/o	1. und 2. Byte der Zeichenkette bestehend aus Unicode-Zeichen mit UTF-8-Kodierung
...	...			...
101D	4125			Gerätename 59. und 60. Byte der Zeichenkette bestehend aus Unicode-Zeichen mit UTF-8-Kodierung
101E	4126	byte	r/w	Temperatureinheit Geräte-Bedienung 0 = °C 1 = °F
101F	4127	byte	r/w	Temperatureinheit Schnittstelle 0 = °C 1 = °F

8 Modbus-Adresstabellen

8.2.2 Temperatureingänge

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten ^a
Hex.	Dez.			
1021	4129	float	r/w	IN 4 Grenzwert Alarm 1
1023	4131	float	r/w	IN 4 Grenzwert Alarm 2
1025	4133	float	r/w	IN 5 Grenzwert Alarm 1
1027	4135	float	r/w	IN 5 Grenzwert Alarm 2
1029	4137	float	r/w	IN 4 Fensterbreite Alarm 1
102B	4139	float	r/w	IN 4 Fensterbreite Alarm 2
102D	4141	float	r/w	IN 5 Fensterbreite Alarm 1
102F	4143	float	r/w	IN 5 Fensterbreite Alarm 2

^a Die Temperatureinheit der Werte entspricht der konfigurierten Temperatureinheit für die Schnittstellen des Gerätes, und wird in den „Grundeinstellungen“ festgelegt.

8.2.3 Universaleingänge

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten ^a
Hex.	Dez.			
1031	4145	float	r/w	IN 6 Grenzwert Alarm 1
1033	4147	float	r/w	IN 6 Grenzwert Alarm 2
1035	4149	float	r/w	IN 11 Grenzwert Alarm 1
1037	4151	float	r/w	IN 11 Grenzwert Alarm 2
1039	4153	float	r/w	IN 12 Grenzwert Alarm 1
103B	4155	float	r/w	IN 12 Grenzwert Alarm 2
103D	4157	float	r/w	IN 6 Fensterbreite Alarm 1
103F	4159	float	r/w	IN 6 Fensterbreite Alarm 2
1041	4161	float	r/w	IN 11 Fensterbreite Alarm 1
1043	4163	float	r/w	IN 11 Fensterbreite Alarm 2
1045	4165	float	r/w	IN 12 Fensterbreite Alarm 1
1047	4167	float	r/w	IN 12 Fensterbreite Alarm 2

^a Die Einheit der Werte ergibt sich aus der Konfiguration des jeweiligen Analyseeingangs.

8.2.4 Analyseeingänge pH/Redox/NH

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten ^a
Hex.	Dez.			
10C9	4297	float	r/w	IN 7 Grenzwert Alarm 1
10D1	4305	float	r/w	IN 7 Grenzwert Alarm 2
10D9	4313	float	r/w	IN 8 Grenzwert Alarm 1
10E1	4321	float	r/w	IN 8 Grenzwert Alarm 2
10E9	4329	float	r/w	IN 9 Grenzwert Alarm 1
10F1	4337	float	r/w	IN 9 Grenzwert Alarm 2
10F9	4345	float	r/w	IN 10 Grenzwert Alarm 1
1101	4353	float	r/w	IN 10 Grenzwert Alarm 2
1109	4361	float	r/w	IN 7 Fensterbreite Alarm 1

8 Modbus-Adresstabellen

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten ^a
Hex.	Dez.			
1111	4369	float	r/w	IN 7 Fensterbreite Alarm 2
1119	4377	float	r/w	IN 8 Fensterbreite Alarm 1
1121	4385	float	r/w	IN 8 Fensterbreite Alarm 2
1129	4393	float	r/w	IN 9 Fensterbreite Alarm 1
1131	4401	float	r/w	IN 9 Fensterbreite Alarm 2
1139	4409	float	r/w	IN 10 Fensterbreite Alarm 1
1141	4417	float	r/w	IN 10 Fensterbreite Alarm 2

^a Die Einheit der Werte ergibt sich aus der Konfiguration des jeweiligen Analyseeingangs.

8.2.5 Analyseeingänge CR (Leitfähigkeit konduktiv)

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten ^a
Hex.	Dez.			
1149	4425	float	r/w	IN 7 Grenzwert Messbereich 1 Alarm 1
114B	4427	float	r/w	IN 7 Grenzwert Messbereich 2 Alarm 1
114D	4429	float	r/w	IN 7 Grenzwert Messbereich 3 Alarm 1
114F	4431	float	r/w	IN 7 Grenzwert Messbereich 4 Alarm 1
1151	4433	float	r/w	IN 7 Grenzwert Messbereich 1 Alarm 2
1153	4435	float	r/w	IN 7 Grenzwert Messbereich 2 Alarm 2
1155	4437	float	r/w	IN 7 Grenzwert Messbereich 3 Alarm 2
1157	4439	float	r/w	IN 7 Grenzwert Messbereich 4 Alarm 2
1159	4441	float	r/w	IN 8 Grenzwert Messbereich 1 Alarm 1
115B	4443	float	r/w	IN 8 Grenzwert Messbereich 2 Alarm 1
115D	4445	float	r/w	IN 8 Grenzwert Messbereich 3 Alarm 1
115F	4447	float	r/w	IN 8 Grenzwert Messbereich 4 Alarm 1
1161	4449	float	r/w	IN 8 Grenzwert Messbereich 1 Alarm 2
1163	4451	float	r/w	IN 8 Grenzwert Messbereich 2 Alarm 2
1165	4453	float	r/w	IN 8 Grenzwert Messbereich 3 Alarm 2
1167	4455	float	r/w	IN 8 Grenzwert Messbereich 4 Alarm 2
1169	4457	float	r/w	IN 9 Grenzwert Messbereich 1 Alarm 1
116B	4459	float	r/w	IN 9 Grenzwert Messbereich 2 Alarm 1
116D	4461	float	r/w	IN 9 Grenzwert Messbereich 3 Alarm 1
116F	4463	float	r/w	IN 9 Grenzwert Messbereich 4 Alarm 1
1171	4465	float	r/w	IN 9 Grenzwert Messbereich 1 Alarm 2
1173	4467	float	r/w	IN 9 Grenzwert Messbereich 2 Alarm 2
1175	4469	float	r/w	IN 9 Grenzwert Messbereich 3 Alarm 2
1177	4471	float	r/w	IN 9 Grenzwert Messbereich 4 Alarm 2
1179	4473	float	r/w	IN 10 Grenzwert Messbereich 1 Alarm 1
117B	4475	float	r/w	IN 10 Grenzwert Messbereich 2 Alarm 1
117D	4477	float	r/w	IN 10 Grenzwert Messbereich 3 Alarm 1
117F	4479	float	r/w	IN 10 Grenzwert Messbereich 4 Alarm 1
1181	4481	float	r/w	IN 10 Grenzwert Messbereich 1 Alarm 2
1183	4483	float	r/w	IN 10 Grenzwert Messbereich 2 Alarm 2

8 Modbus-Adresstabellen

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten ^a
Hex.	Dez.			
1185	4485	float	r/w	IN 10 Grenzwert Messbereich 3 Alarm 2
1187	4487	float	r/w	IN 10 Grenzwert Messbereich 4 Alarm 2
1189	4489	float	r/w	IN 7 Fensterbreite Messbereich 1 Alarm 1
118B	4491	float	r/w	IN 7 Fensterbreite Messbereich 2 Alarm 1
118D	4493	float	r/w	IN 7 Fensterbreite Messbereich 3 Alarm 1
118F	4495	float	r/w	IN 7 Fensterbreite Messbereich 4 Alarm 1
1191	4497	float	r/w	IN 7 Fensterbreite Messbereich 1 Alarm 2
1193	4499	float	r/w	IN 7 Fensterbreite Messbereich 2 Alarm 2
1195	4501	float	r/w	IN 7 Fensterbreite Messbereich 3 Alarm 2
1197	4503	float	r/w	IN 7 Fensterbreite Messbereich 4 Alarm 2
1199	4505	float	r/w	IN 8 Fensterbreite Messbereich 1 Alarm 1
119B	4507	float	r/w	IN 8 Fensterbreite Messbereich 2 Alarm 1
119D	4509	float	r/w	IN 8 Fensterbreite Messbereich 3 Alarm 1
119F	4511	float	r/w	IN 8 Fensterbreite Messbereich 4 Alarm 1
11A1	4513	float	r/w	IN 8 Fensterbreite Messbereich 1 Alarm 2
11A3	4515	float	r/w	IN 8 Fensterbreite Messbereich 2 Alarm 2
11A5	4517	float	r/w	IN 8 Fensterbreite Messbereich 3 Alarm 2
11A7	4519	float	r/w	IN 8 Fensterbreite Messbereich 4 Alarm 2
11A9	4521	float	r/w	IN 9 Fensterbreite Messbereich 1 Alarm 1
11AB	4523	float	r/w	IN 9 Fensterbreite Messbereich 2 Alarm 1
11AD	4525	float	r/w	IN 9 Fensterbreite Messbereich 3 Alarm 1
11AF	4527	float	r/w	IN 9 Fensterbreite Messbereich 4 Alarm 1
11B1	4529	float	r/w	IN 9 Fensterbreite Messbereich 1 Alarm 2
11B3	4531	float	r/w	IN 9 Fensterbreite Messbereich 2 Alarm 2
11B5	4533	float	r/w	IN 9 Fensterbreite Messbereich 3 Alarm 2
11B7	4535	float	r/w	IN 9 Fensterbreite Messbereich 4 Alarm 2
11B9	4537	float	r/w	IN 10 Fensterbreite Messbereich 1 Alarm 1
11BB	4539	float	r/w	IN 10 Fensterbreite Messbereich 2 Alarm 1
11BD	4541	float	r/w	IN 10 Fensterbreite Messbereich 3 Alarm 1
11BF	4543	float	r/w	IN 10 Fensterbreite Messbereich 4 Alarm 1
11C1	4545	float	r/w	IN 10 Fensterbreite Messbereich 1 Alarm 2
11C3	4547	float	r/w	IN 10 Fensterbreite Messbereich 2 Alarm 2
11C5	4549	float	r/w	IN 10 Fensterbreite Messbereich 3 Alarm 2
11C7	4551	float	r/w	IN 10 Fensterbreite Messbereich 4 Alarm 2

^a Die Einheit der Werte ergibt sich aus der Konfiguration des jeweiligen Analyseingangs.

8 Modbus-Adresstabellen

8.2.6 Analyseeingänge Ci (Leitfähigkeit induktiv)

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten ^a
Hex.	Dez.			
11C9	4553	float	r/w	IN 7 Grenzwert Messbereich 1 Alarm 1
11CB	4555	float	r/w	IN 7 Grenzwert Messbereich 2 Alarm 1
11CD	4557	float	r/w	IN 7 Grenzwert Messbereich 3 Alarm 1
11CF	4559	float	r/w	IN 7 Grenzwert Messbereich 4 Alarm 1
11D1	4561	float	r/w	IN 7 Grenzwert Messbereich 1 Alarm 2
11D3	4563	float	r/w	IN 7 Grenzwert Messbereich 2 Alarm 2
11D5	4565	float	r/w	IN 7 Grenzwert Messbereich 3 Alarm 2
11D7	4567	float	r/w	IN 7 Grenzwert Messbereich 4 Alarm 2
11D9	4569	float	r/w	IN 8 Grenzwert Messbereich 1 Alarm 1
11DB	4571	float	r/w	IN 8 Grenzwert Messbereich 2 Alarm 1
11DD	4573	float	r/w	IN 8 Grenzwert Messbereich 3 Alarm 1
11DF	4575	float	r/w	IN 8 Grenzwert Messbereich 4 Alarm 1
11E1	4577	float	r/w	IN 8 Grenzwert Messbereich 1 Alarm 2
11E3	4579	float	r/w	IN 8 Grenzwert Messbereich 2 Alarm 2
11E5	4581	float	r/w	IN 8 Grenzwert Messbereich 3 Alarm 2
11E7	4583	float	r/w	IN 8 Grenzwert Messbereich 4 Alarm 2
11E9	4585	float	r/w	IN 9 Grenzwert Messbereich 1 Alarm 1
11EB	4587	float	r/w	IN 9 Grenzwert Messbereich 2 Alarm 1
11ED	4589	float	r/w	IN 9 Grenzwert Messbereich 3 Alarm 1
11EF	4591	float	r/w	IN 9 Grenzwert Messbereich 4 Alarm 1
11F1	4593	float	r/w	IN 9 Grenzwert Messbereich 1 Alarm 2
11F3	4595	float	r/w	IN 9 Grenzwert Messbereich 2 Alarm 2
11F5	4597	float	r/w	IN 9 Grenzwert Messbereich 3 Alarm 2
11F7	4599	float	r/w	IN 9 Grenzwert Messbereich 4 Alarm 2
11F9	4601	float	r/w	IN 10 Grenzwert Messbereich 1 Alarm 1
11FB	4603	float	r/w	IN 10 Grenzwert Messbereich 2 Alarm 1
11FD	4605	float	r/w	IN 10 Grenzwert Messbereich 3 Alarm 1
11FF	4607	float	r/w	IN 10 Grenzwert Messbereich 4 Alarm 1
1201	4609	float	r/w	IN 10 Grenzwert Messbereich 1 Alarm 2
1203	4611	float	r/w	IN 10 Grenzwert Messbereich 2 Alarm 2
1205	4613	float	r/w	IN 10 Grenzwert Messbereich 3 Alarm 2
1207	4615	float	r/w	IN 10 Grenzwert Messbereich 4 Alarm 2
1209	4617	float	r/w	IN 7 Fensterbreite Messbereich 1 Alarm 1
120B	4619	float	r/w	IN 7 Fensterbreite Messbereich 2 Alarm 1
120D	4621	float	r/w	IN 7 Fensterbreite Messbereich 3 Alarm 1
120F	4623	float	r/w	IN 7 Fensterbreite Messbereich 4 Alarm 1
1211	4625	float	r/w	IN 7 Fensterbreite Messbereich 1 Alarm 2
1213	4627	float	r/w	IN 7 Fensterbreite Messbereich 2 Alarm 2
1215	4629	float	r/w	IN 7 Fensterbreite Messbereich 3 Alarm 2
1217	4631	float	r/w	IN 7 Fensterbreite Messbereich 4 Alarm 2
1219	4633	float	r/w	IN 8 Fensterbreite Messbereich 1 Alarm 1
121B	4635	float	r/w	IN 8 Fensterbreite Messbereich 2 Alarm 1

8 Modbus-Adresstabellen

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten ^a
Hex.	Dez.			
121D	4637	float	r/w	IN 8 Fensterbreite Messbereich 3 Alarm 1
121F	4639	float	r/w	IN 8 Fensterbreite Messbereich 4 Alarm 1
1221	4641	float	r/w	IN 8 Fensterbreite Messbereich 1 Alarm 2
1223	4643	float	r/w	IN 8 Fensterbreite Messbereich 2 Alarm 2
1225	4645	float	r/w	IN 8 Fensterbreite Messbereich 3 Alarm 2
1227	4647	float	r/w	IN 8 Fensterbreite Messbereich 4 Alarm 2
1229	4649	float	r/w	IN 9 Fensterbreite Messbereich 1 Alarm 1
122B	4651	float	r/w	IN 9 Fensterbreite Messbereich 2 Alarm 1
122D	4653	float	r/w	IN 9 Fensterbreite Messbereich 3 Alarm 1
122F	4655	float	r/w	IN 9 Fensterbreite Messbereich 4 Alarm 1
1231	4657	float	r/w	IN 9 Fensterbreite Messbereich 1 Alarm 2
1233	4659	float	r/w	IN 9 Fensterbreite Messbereich 2 Alarm 2
1235	4661	float	r/w	IN 9 Fensterbreite Messbereich 3 Alarm 2
1237	4663	float	r/w	IN 9 Fensterbreite Messbereich 4 Alarm 2
1239	4665	float	r/w	IN 10 Fensterbreite Messbereich 1 Alarm 1
123B	4667	float	r/w	IN 10 Fensterbreite Messbereich 2 Alarm 1
123D	4669	float	r/w	IN 10 Fensterbreite Messbereich 3 Alarm 1
123F	4671	float	r/w	IN 10 Fensterbreite Messbereich 4 Alarm 1
1241	4673	float	r/w	IN 10 Fensterbreite Messbereich 1 Alarm 2
1243	4675	float	r/w	IN 10 Fensterbreite Messbereich 2 Alarm 2
1245	4677	float	r/w	IN 10 Fensterbreite Messbereich 3 Alarm 2
1247	4679	float	r/w	IN 10 Fensterbreite Messbereich 4 Alarm 2

^a Die Einheit der Werte ergibt sich aus der Konfiguration des jeweiligen Analyseeingangs.

8.2.7 Externe Analogeingänge

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten ^a
Hex.	Dez.			
1251	4689	float	r/w	Externer Analogeingang 1 Grenzwert Alarm 1
1253	4691	float	r/w	Externer Analogeingang 1 Grenzwert Alarm 2
1255	4693	float	r/w	Externer Analogeingang 2 Grenzwert Alarm 1
1257	4695	float	r/w	Externer Analogeingang 2 Grenzwert Alarm 2
1259	4697	float	r/w	Externer Analogeingang 3 Grenzwert Alarm 1
125B	4699	float	r/w	Externer Analogeingang 3 Grenzwert Alarm 2
125D	4701	float	r/w	Externer Analogeingang 4 Grenzwert Alarm 1
125F	4703	float	r/w	Externer Analogeingang 4 Grenzwert Alarm 2
1261	4705	float	r/w	Externer Analogeingang 5 Grenzwert Alarm 1
1263	4707	float	r/w	Externer Analogeingang 5 Grenzwert Alarm 2
1265	4709	float	r/w	Externer Analogeingang 6 Grenzwert Alarm 1
1267	4711	float	r/w	Externer Analogeingang 6 Grenzwert Alarm 2
1269	4713	float	r/w	Externer Analogeingang 7 Grenzwert Alarm 1
126B	4715	float	r/w	Externer Analogeingang 7 Grenzwert Alarm 2
126D	4717	float	r/w	Externer Analogeingang 8 Grenzwert Alarm 1
126F	4719	float	r/w	Externer Analogeingang 8 Grenzwert Alarm 2
1C83	7299	float	r/w	Externer Analogeingang 9 Grenzwert Alarm 1 ^b
1C85	7301	float	r/w	Externer Analogeingang 9 Grenzwert Alarm 2 ^b
1C87	7303	float	r/w	Externer Analogeingang 10 Grenzwert Alarm 1 ^b
1C89	7305	float	r/w	Externer Analogeingang 10 Grenzwert Alarm 2 ^b
1C8B	7307	float	r/w	Externer Analogeingang 11 Grenzwert Alarm 1 ^b
1C8D	7309	float	r/w	Externer Analogeingang 11 Grenzwert Alarm 2 ^b
1C8F	7311	float	r/w	Externer Analogeingang 12 Grenzwert Alarm 1 ^b
1C91	7313	float	r/w	Externer Analogeingang 12 Grenzwert Alarm 2 ^b
1C93	7315	float	r/w	Externer Analogeingang 13 Grenzwert Alarm 1 ^b
1C95	7317	float	r/w	Externer Analogeingang 13 Grenzwert Alarm 2 ^b
1C97	7319	float	r/w	Externer Analogeingang 14 Grenzwert Alarm 1 ^b
1C99	7321	float	r/w	Externer Analogeingang 14 Grenzwert Alarm 2 ^b
1C9B	7323	float	r/w	Externer Analogeingang 15 Grenzwert Alarm 1 ^b
1C9D	7325	float	r/w	Externer Analogeingang 15 Grenzwert Alarm 2 ^b
1C9F	7327	float	r/w	Externer Analogeingang 16 Grenzwert Alarm 1 ^b
1CA1	7329	float	r/w	Externer Analogeingang 16 Grenzwert Alarm 2 ^b

^a Die Einheit der Werte ergibt sich aus der Konfiguration des jeweiligen externen Analogeingangs.

^b Die Grenzwerte der externen Analogeingänge 9 bis 16 stehen erst ab Gerätesoftwareversion 304.08.01 zur Verfügung.

8 Modbus-Adresstabellen

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten ^a
Hex.	Dez.			
1271	4721	float	r/w	Externer Analogeingang 1 Fensterbreite Alarm 1
1273	4723	float	r/w	Externer Analogeingang 1 Fensterbreite Alarm 2
1275	4725	float	r/w	Externer Analogeingang 2 Fensterbreite Alarm 1
1277	4727	float	r/w	Externer Analogeingang 2 Fensterbreite Alarm 2
1279	4729	float	r/w	Externer Analogeingang 3 Fensterbreite Alarm 1
127B	4731	float	r/w	Externer Analogeingang 3 Fensterbreite Alarm 2
127D	4733	float	r/w	Externer Analogeingang 4 Fensterbreite Alarm 1
127F	4735	float	r/w	Externer Analogeingang 4 Fensterbreite Alarm 2
1281	4737	float	r/w	Externer Analogeingang 5 Fensterbreite Alarm 1
1283	4739	float	r/w	Externer Analogeingang 5 Fensterbreite Alarm 2
1285	4741	float	r/w	Externer Analogeingang 6 Fensterbreite Alarm 1
1287	4743	float	r/w	Externer Analogeingang 6 Fensterbreite Alarm 2
1289	4745	float	r/w	Externer Analogeingang 7 Fensterbreite Alarm 1
128B	4747	float	r/w	Externer Analogeingang 7 Fensterbreite Alarm 2
128D	4749	float	r/w	Externer Analogeingang 8 Fensterbreite Alarm 1
128F	4751	float	r/w	Externer Analogeingang 8 Fensterbreite Alarm 2
1CA3	7331	float	r/w	Externer Analogeingang 9 Fensterbreite Alarm 1 ^b
1CA5	7333	float	r/w	Externer Analogeingang 9 Fensterbreite Alarm 2 ^b
1CA7	7335	float	r/w	Externer Analogeingang 10 Fensterbreite Alarm 1 ^b
1CA9	7337	float	r/w	Externer Analogeingang 10 Fensterbreite Alarm 2 ^b
1CAB	7339	float	r/w	Externer Analogeingang 11 Fensterbreite Alarm 1 ^b
1CAD	7341	float	r/w	Externer Analogeingang 11 Fensterbreite Alarm 2 ^b
1CAF	7343	float	r/w	Externer Analogeingang 12 Fensterbreite Alarm 1 ^b
1CB1	7345	float	r/w	Externer Analogeingang 12 Fensterbreite Alarm 2 ^b
1CB3	7347	float	r/w	Externer Analogeingang 13 Fensterbreite Alarm 1 ^b
1CB5	7349	float	r/w	Externer Analogeingang 13 Fensterbreite Alarm 2 ^b
1CB7	7351	float	r/w	Externer Analogeingang 14 Fensterbreite Alarm 1 ^b
1CB9	7353	float	r/w	Externer Analogeingang 14 Fensterbreite Alarm 2 ^b
1CBB	7355	float	r/w	Externer Analogeingang 15 Fensterbreite Alarm 1 ^b
1CBD	7357	float	r/w	Externer Analogeingang 15 Fensterbreite Alarm 2 ^b
1CBF	7359	float	r/w	Externer Analogeingang 16 Fensterbreite Alarm 1 ^b
1CC1	7361	float	r/w	Externer Analogeingang 16 Fensterbreite Alarm 2 ^b

^a Die Einheit der Werte ergibt sich aus der Konfiguration des jeweiligen externen Analogeingangs.

^b Die Fensterbreiten der externen Analogeingänge 9 bis 16 stehen erst ab Gerätesoftwareversion 304.08.01 zur Verfügung.

8.2.8 Manuelle Werte



VORSICHT!

Schreiboperationen auf manche R/W-Parameter bewirken ein Abspeichern im EEPROM oder Flash-Speicher. Diese Speicherbausteine haben nur eine begrenzte Anzahl von Schreibzyklen (ca. 10.000 bzw. 100.000).

Häufiges Beschreiben entsprechender Variablen kann daher dazu führen, dass bei einem Netzausfall ein Speicherfehler auftritt.

- Schnelle Schreibzyklen sollten daher vermieden werden, oder unter Verwendung der „externe Analogeingänge“ durchgeführt werden. „Externe Analogeingänge“ werden nicht im EEPROM oder Flash-Speicher gespeichert, und sind für schnelle Schreibzyklen geeignet.

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten ^a
Hex.	Dez.			
1291	4753	float	r/w	Manueller Wert 1
1293	4755	float	r/w	Manueller Wert 2
1295	4757	float	r/w	Manueller Wert 3
1297	4759	float	r/w	Manueller Wert 4
1299	4761	float	r/w	Manueller Wert 5
129B	4763	float	r/w	Manueller Wert 6
129D	4765	float	r/w	Manueller Wert 7
129F	4767	float	r/w	Manueller Wert 8
12A1	4769	float	r/w	Manueller Wert 9
12A3	4771	float	r/w	Manueller Wert 10
12A5	4773	float	r/w	Manueller Wert 11
12A7	4775	float	r/w	Manueller Wert 12
12A9	4777	float	r/w	Manueller Wert 13
12AB	4779	float	r/w	Manueller Wert 14
12AD	4781	float	r/w	Manueller Wert 15
12AF	4783	float	r/w	Manueller Wert 16

^a Die Einheit der Werte ergibt sich aus der Konfiguration des jeweiligen manuellen Wertes.

8.2.9 Durchfluss

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten ^a
Hex.	Dez.			
12B1	4785	float	r/w	Durchfluss 1 Grenzwert Alarm 1
12B3	4787	float	r/w	Durchfluss 1 Grenzwert Alarm 2
12B5	4789	float	r/w	Durchfluss 2 Grenzwert Alarm 1
12B7	4791	float	r/w	Durchfluss 2 Grenzwert Alarm 2
12B9	4793	float	r/w	Durchfluss 1 Fensterbreite Alarm 1
12BB	4795	float	r/w	Durchfluss 1 Fensterbreite Alarm 2
12BD	4797	float	r/w	Durchfluss 2 Fensterbreite Alarm 1
12BF	4799	float	r/w	Durchfluss 2 Fensterbreite Alarm 2

^a Die Einheit der Werte ergibt sich aus der Konfiguration der jeweiligen Durchflussfunktion.

8 Modbus-Adresstabellen

8.2.10 Grenzwertüberwachung

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten ^a
Hex.	Dez.			
12C1	4801	float	r/w	Grenzwertüberwachung 1 Grenzwert Alarm 1
12C3	4803	float	r/w	Grenzwertüberwachung 1 Grenzwert Alarm 2
12C5	4805	float	r/w	Grenzwertüberwachung 2 Grenzwert Alarm 1
12C7	4807	float	r/w	Grenzwertüberwachung 2 Grenzwert Alarm 2
12C9	4809	float	r/w	Grenzwertüberwachung 3 Grenzwert Alarm 1
12CB	4811	float	r/w	Grenzwertüberwachung 3 Grenzwert Alarm 2
12CD	4813	float	r/w	Grenzwertüberwachung 4 Grenzwert Alarm 1
12CF	4815	float	r/w	Grenzwertüberwachung 4 Grenzwert Alarm 2
12D1	4817	float	r/w	Grenzwertüberwachung 5 Grenzwert Alarm 1
12D3	4819	float	r/w	Grenzwertüberwachung 5 Grenzwert Alarm 2
12D5	4821	float	r/w	Grenzwertüberwachung 6 Grenzwert Alarm 1
12D7	4823	float	r/w	Grenzwertüberwachung 6 Grenzwert Alarm 2
12D9	4825	float	r/w	Grenzwertüberwachung 7 Grenzwert Alarm 1
12DB	4827	float	r/w	Grenzwertüberwachung 7 Grenzwert Alarm 2
12DD	4829	float	r/w	Grenzwertüberwachung 8 Grenzwert Alarm 1
12DF	4831	float	r/w	Grenzwertüberwachung 8 Grenzwert Alarm 2
12E1	4833	float	r/w	Grenzwertüberwachung 1 Fensterbreite Alarm 1
12E3	4835	float	r/w	Grenzwertüberwachung 1 Fensterbreite Alarm 2
12E5	4837	float	r/w	Grenzwertüberwachung 2 Fensterbreite Alarm 1
12E7	4839	float	r/w	Grenzwertüberwachung 2 Fensterbreite Alarm 2
12E9	4841	float	r/w	Grenzwertüberwachung 3 Fensterbreite Alarm 1
12EB	4843	float	r/w	Grenzwertüberwachung 3 Fensterbreite Alarm 2
12ED	4845	float	r/w	Grenzwertüberwachung 4 Fensterbreite Alarm 1
12EF	4847	float	r/w	Grenzwertüberwachung 4 Fensterbreite Alarm 2
12F1	4849	float	r/w	Grenzwertüberwachung 5 Fensterbreite Alarm 1
12F3	4851	float	r/w	Grenzwertüberwachung 5 Fensterbreite Alarm 2
12F5	4853	float	r/w	Grenzwertüberwachung 6 Fensterbreite Alarm 1
12F7	4855	float	r/w	Grenzwertüberwachung 6 Fensterbreite Alarm 2
12F9	4857	float	r/w	Grenzwertüberwachung 7 Fensterbreite Alarm 1
12FB	4859	float	r/w	Grenzwertüberwachung 7 Fensterbreite Alarm 2
12FD	4861	float	r/w	Grenzwertüberwachung 8 Fensterbreite Alarm 1
12FF	4863	float	r/w	Grenzwertüberwachung 8 Fensterbreite Alarm 2

^a Die Einheit der Werte ergibt sich aus der Konfiguration der jeweiligen Grenzwertüberwachung.

8.2.11 Reglerparameter Proportionalbereich 1

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten ^a
Hex.	Dez.			
1301	4865	float	r/w	Regler 1 Parametersatz 1
1303	4867	float	r/w	Regler 1 Parametersatz 2
1305	4869	float	r/w	Regler 2 Parametersatz 1
1307	4871	float	r/w	Regler 2 Parametersatz 2
1309	4873	float	r/w	Regler 3 Parametersatz 1
130B	4875	float	r/w	Regler 3 Parametersatz 2
130D	4877	float	r/w	Regler 4 Parametersatz 1
130F	4879	float	r/w	Regler 4 Parametersatz 2

^a Die Einheit der Werte ergibt sich aus der Konfiguration der für den Regler-Istwert-Eingang ausgewählten Analogwert-Quelle.

8.2.12 Reglerparameter Proportionalbereich 2

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten ^a
Hex.	Dez.			
1311	4881	float	r/w	Regler 1 Parametersatz 1
1313	4883	float	r/w	Regler 1 Parametersatz 2
1315	4885	float	r/w	Regler 2 Parametersatz 1
1317	4887	float	r/w	Regler 2 Parametersatz 2
1319	4889	float	r/w	Regler 3 Parametersatz 1
131B	4891	float	r/w	Regler 3 Parametersatz 2
131D	4893	float	r/w	Regler 4 Parametersatz 1
131F	4895	float	r/w	Regler 4 Parametersatz 2

^a Die Einheit der Werte ergibt sich aus der Konfiguration der für den Regler-Istwert-Eingang ausgewählten Analogwert-Quelle.

8.2.13 Reglerparameter Vorhaltezeit 1

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten ^a
Hex.	Dez.			
1321	4897	float	r/w	Regler 1 Parametersatz 1
1323	4899	float	r/w	Regler 1 Parametersatz 2
1325	4901	float	r/w	Regler 2 Parametersatz 1
1327	4903	float	r/w	Regler 2 Parametersatz 2
1329	4905	float	r/w	Regler 3 Parametersatz 1
132B	4907	float	r/w	Regler 3 Parametersatz 2
132D	4909	float	r/w	Regler 4 Parametersatz 1
132F	4911	float	r/w	Regler 4 Parametersatz 2

^a Einheit: Sekunden

8 Modbus-Adresstabellen

8.2.14 Reglerparameter Vorhaltezeit 2

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten ^a
Hex.	Dez.			
1331	4913	float	r/w	Regler 1 Parametersatz 1
1333	4915	float	r/w	Regler 1 Parametersatz 2
1335	4917	float	r/w	Regler 2 Parametersatz 1
1337	4919	float	r/w	Regler 2 Parametersatz 2
1339	4921	float	r/w	Regler 3 Parametersatz 1
133B	4923	float	r/w	Regler 3 Parametersatz 2
133D	4925	float	r/w	Regler 4 Parametersatz 1
133F	4927	float	r/w	Regler 4 Parametersatz 2

^a Einheit: Sekunden

8.2.15 Reglerparameter Nachstellzeit 1

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten ^a
Hex.	Dez.			
1341	4929	float	r/w	Regler 1 Parametersatz 1
1343	4931	float	r/w	Regler 1 Parametersatz 2
1345	4933	float	r/w	Regler 2 Parametersatz 1
1347	4935	float	r/w	Regler 2 Parametersatz 2
1349	4937	float	r/w	Regler 3 Parametersatz 1
134B	4939	float	r/w	Regler 3 Parametersatz 2
134D	4941	float	r/w	Regler 4 Parametersatz 1
134F	4943	float	r/w	Regler 4 Parametersatz 2

^a Einheit: Sekunden

8.2.16 Reglerparameter Nachstellzeit 2

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten ^a
Hex.	Dez.			
1351	4945	float	r/w	Regler 1 Parametersatz 1
1353	4947	float	r/w	Regler 1 Parametersatz 2
1355	4949	float	r/w	Regler 2 Parametersatz 1
1357	4951	float	r/w	Regler 2 Parametersatz 2
1359	4953	float	r/w	Regler 3 Parametersatz 1
135B	4955	float	r/w	Regler 3 Parametersatz 2
135D	4957	float	r/w	Regler 4 Parametersatz 1
135F	4959	float	r/w	Regler 4 Parametersatz 2

^a Einheit: Sekunden

8.2.17 Reglerparameter Schaltperiode 1

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten ^a
Hex.	Dez.			
1361	4961	float	r/w	Regler 1 Parametersatz 1
1363	4963	float	r/w	Regler 1 Parametersatz 2
1365	4965	float	r/w	Regler 2 Parametersatz 1
1367	4967	float	r/w	Regler 2 Parametersatz 2
1369	4969	float	r/w	Regler 3 Parametersatz 1
136B	4971	float	r/w	Regler 3 Parametersatz 2
136D	4973	float	r/w	Regler 4 Parametersatz 1
136F	4975	float	r/w	Regler 4 Parametersatz 2

^a Einheit: Sekunden

8.2.18 Reglerparameter Schaltperiode 2

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten ^a
Hex.	Dez.			
1371	4977	float	r/w	Regler 1 Parametersatz 1
1373	4979	float	r/w	Regler 1 Parametersatz 2
1375	4981	float	r/w	Regler 2 Parametersatz 1
1377	4983	float	r/w	Regler 2 Parametersatz 2
1379	4985	float	r/w	Regler 3 Parametersatz 1
137B	4987	float	r/w	Regler 3 Parametersatz 2
137D	4989	float	r/w	Regler 4 Parametersatz 1
137F	4991	float	r/w	Regler 4 Parametersatz 2

^a Einheit: Sekunden

8.2.19 Reglerparameter Kontaktabstand

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten ^a
Hex.	Dez.			
1381	4993	float	r/w	Regler 1 Parametersatz 1
1383	4995	float	r/w	Regler 1 Parametersatz 2
1385	4997	float	r/w	Regler 2 Parametersatz 1
1387	4999	float	r/w	Regler 2 Parametersatz 2
1389	5001	float	r/w	Regler 3 Parametersatz 1
138B	5003	float	r/w	Regler 3 Parametersatz 2
138D	5005	float	r/w	Regler 4 Parametersatz 1
138F	5007	float	r/w	Regler 4 Parametersatz 2

^a Die Einheit der Werte ergibt sich aus der Konfiguration der für den Regler-Istwert-Eingang ausgewählten Analogwert-Quelle.

8 Modbus-Adresstabellen

8.2.20 Reglerparameter Schalthysterese 1

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten ^a
Hex.	Dez.			
1391	5009	float	r/w	Regler 1 Parametersatz 1
1393	5011	float	r/w	Regler 1 Parametersatz 2
1395	5013	float	r/w	Regler 2 Parametersatz 1
1397	5015	float	r/w	Regler 2 Parametersatz 2
1399	5017	float	r/w	Regler 3 Parametersatz 1
139B	5019	float	r/w	Regler 3 Parametersatz 2
139D	5021	float	r/w	Regler 4 Parametersatz 1
139F	5023	float	r/w	Regler 4 Parametersatz 2

^a Die Einheit der Werte ergibt sich aus der Konfiguration der für den Regler-Istwert-Eingang ausgewählten Analogwert-Quelle.

8.2.21 Reglerparameter Schalthysterese 2

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten ^a
Hex.	Dez.			
13A1	5025	float	r/w	Regler 1 Parametersatz 1
13A3	5027	float	r/w	Regler 1 Parametersatz 2
13A5	5029	float	r/w	Regler 2 Parametersatz 1
13A7	5031	float	r/w	Regler 2 Parametersatz 2
13A9	5033	float	r/w	Regler 3 Parametersatz 1
13AB	5035	float	r/w	Regler 3 Parametersatz 2
13AD	5037	float	r/w	Regler 4 Parametersatz 1
13AF	5039	float	r/w	Regler 4 Parametersatz 2

^a Die Einheit der Werte ergibt sich aus der Konfiguration der für den Regler-Istwert-Eingang ausgewählten Analogwert-Quelle.

8.2.22 Reglerparameter Stellgliedlaufzeit

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten ^a
Hex.	Dez.			
13B1	5041	word	r/w	Regler 1 Parametersatz 1
13B2	5042	word	r/w	Regler 1 Parametersatz 2
13B3	5043	word	r/w	Regler 2 Parametersatz 1
13B4	5044	word	r/w	Regler 2 Parametersatz 2
13B5	5045	word	r/w	Regler 3 Parametersatz 1
13B6	5046	word	r/w	Regler 3 Parametersatz 2
13B7	5047	word	r/w	Regler 4 Parametersatz 1
13B8	5048	word	r/w	Regler 4 Parametersatz 2

^a Einheit: Sekunden

8.2.23 Reglerparameter Arbeitspunkt

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten ^a
Hex.	Dez.			
13B9	5049	byte	r/w	Regler 1 Parametersatz 1
13BA	5050	byte	r/w	Regler 1 Parametersatz 2
13BB	5051	byte	r/w	Regler 2 Parametersatz 1
13BC	5052	byte	r/w	Regler 2 Parametersatz 2
13BD	5053	byte	r/w	Regler 3 Parametersatz 1
13BE	5054	byte	r/w	Regler 3 Parametersatz 2
13BF	5055	byte	r/w	Regler 4 Parametersatz 1
13C0	5056	byte	r/w	Regler 4 Parametersatz 2

^a Einheit: Prozent

8.2.24 Reglerparameter maximaler Stellgrad

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten ^a
Hex.	Dez.			
13C1	5057	byte	r/w	Regler 1 Parametersatz 1
13C2	5058	byte	r/w	Regler 1 Parametersatz 2
13C3	5059	byte	r/w	Regler 2 Parametersatz 1
13C4	5060	byte	r/w	Regler 2 Parametersatz 2
13C5	5061	byte	r/w	Regler 3 Parametersatz 1
13C6	5062	byte	r/w	Regler 3 Parametersatz 2
13C7	5063	byte	r/w	Regler 4 Parametersatz 1
13C8	5064	byte	r/w	Regler 4 Parametersatz 2

^a Einheit: Prozent

8.2.25 Reglerparameter minimaler Stellgrad

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten ^a
Hex.	Dez.			
13C9	5065	byte	r/w	Regler 1 Parametersatz 1
13CA	5066	byte	r/w	Regler 1 Parametersatz 2
13CB	5067	byte	r/w	Regler 2 Parametersatz 1
13CC	5068	byte	r/w	Regler 2 Parametersatz 2
13CD	5069	byte	r/w	Regler 3 Parametersatz 1
13CE	5070	byte	r/w	Regler 3 Parametersatz 2
13CF	5071	byte	r/w	Regler 4 Parametersatz 1
13D0	5072	byte	r/w	Regler 4 Parametersatz 2

^a Einheit: Prozent

8 Modbus-Adresstabellen

8.2.26 Reglerparameter minimale Relaiseinschaltzeit 1

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten ^a
Hex.	Dez.			
13D1	5073	float	r/w	Regler 1 Parametersatz 1
13D3	5075	float	r/w	Regler 1 Parametersatz 2
13D5	5077	float	r/w	Regler 2 Parametersatz 1
13D7	5079	float	r/w	Regler 2 Parametersatz 2
13D9	5081	float	r/w	Regler 3 Parametersatz 1
13DB	5083	float	r/w	Regler 3 Parametersatz 2
13DD	5085	float	r/w	Regler 4 Parametersatz 1
13DF	5087	float	r/w	Regler 4 Parametersatz 2

^a Einheit: Sekunden

8.2.27 Reglerparameter minimale Relaiseinschaltzeit 2

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten ^a
Hex.	Dez.			
13E1	5089	float	r/w	Regler 1 Parametersatz 1
13E3	5091	float	r/w	Regler 1 Parametersatz 2
13E5	5093	float	r/w	Regler 2 Parametersatz 1
13E7	5095	float	r/w	Regler 2 Parametersatz 2
13E9	5097	float	r/w	Regler 3 Parametersatz 1
13EB	5099	float	r/w	Regler 3 Parametersatz 2
13ED	5101	float	r/w	Regler 4 Parametersatz 1
13EF	5103	float	r/w	Regler 4 Parametersatz 2

^a Einheit: Sekunden

8.2.28 Reglerparameter maximale Impulsfrequenz 1

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten ^a
Hex.	Dez.			
13F1	5105	byte	r/w	Regler 1 Parametersatz 1
13F2	5106	byte	r/w	Regler 1 Parametersatz 2
13F3	5107	byte	r/w	Regler 2 Parametersatz 1
13F4	5108	byte	r/w	Regler 2 Parametersatz 2
13F5	5109	byte	r/w	Regler 3 Parametersatz 1
13F6	5110	byte	r/w	Regler 3 Parametersatz 2
13F7	5111	byte	r/w	Regler 4 Parametersatz 1
13F8	5112	byte	r/w	Regler 4 Parametersatz 2

^a Einheit: 1/min

8.2.29 Reglerparameter maximale Impulsfrequenz 2

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten ^a
Hex.	Dez.			
13F9	5113	byte	r/w	Regler 1 Parametersatz 1
13FA	5114	byte	r/w	Regler 1 Parametersatz 2
13FB	5115	byte	r/w	Regler 2 Parametersatz 1
13FC	5116	byte	r/w	Regler 2 Parametersatz 2
13FD	5117	byte	r/w	Regler 3 Parametersatz 1
13FE	5118	byte	r/w	Regler 3 Parametersatz 2
13FF	5119	byte	r/w	Regler 4 Parametersatz 1
1400	5120	byte	r/w	Regler 4 Parametersatz 2

^a Einheit: 1/min

8.2.30 Reglerparameter Einschaltverzögerung 1

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten ^a
Hex.	Dez.			
1401	5121	float	r/w	Regler 1 Parametersatz 1
1403	5123	float	r/w	Regler 1 Parametersatz 2
1405	5125	float	r/w	Regler 2 Parametersatz 1
1407	5127	float	r/w	Regler 2 Parametersatz 2
1409	5129	float	r/w	Regler 3 Parametersatz 1
140B	5131	float	r/w	Regler 3 Parametersatz 2
140D	5133	float	r/w	Regler 4 Parametersatz 1
140F	5135	float	r/w	Regler 4 Parametersatz 2

^a Einheit: Sekunden

8.2.31 Reglerparameter Einschaltverzögerung 2

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten ^a
Hex.	Dez.			
1411	5137	float	r/w	Regler 1 Parametersatz 1
1413	5139	float	r/w	Regler 1 Parametersatz 2
1415	5141	float	r/w	Regler 2 Parametersatz 1
1417	5143	float	r/w	Regler 2 Parametersatz 2
1419	5145	float	r/w	Regler 3 Parametersatz 1
141B	5147	float	r/w	Regler 3 Parametersatz 2
141D	5149	float	r/w	Regler 4 Parametersatz 1
141F	5151	float	r/w	Regler 4 Parametersatz 2

^a Einheit: Sekunden

8 Modbus-Adresstabellen

8.2.32 Reglerparameter Ausschaltverzögerung 1

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten ^a
Hex.	Dez.			
1421	5153	float	r/w	Regler 1 Parametersatz 1
1423	5155	float	r/w	Regler 1 Parametersatz 2
1425	5157	float	r/w	Regler 2 Parametersatz 1
1427	5159	float	r/w	Regler 2 Parametersatz 2
1429	5161	float	r/w	Regler 3 Parametersatz 1
142B	5163	float	r/w	Regler 3 Parametersatz 2
142D	5165	float	r/w	Regler 4 Parametersatz 1
142F	5167	float	r/w	Regler 4 Parametersatz 2

^a Einheit: Sekunden

8.2.33 Reglerparameter Ausschaltverzögerung 2

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten ^a
Hex.	Dez.			
1431	5169	float	r/w	Regler 1 Parametersatz 1
1433	5171	float	r/w	Regler 1 Parametersatz 2
1435	5173	float	r/w	Regler 2 Parametersatz 1
1437	5175	float	r/w	Regler 2 Parametersatz 2
1439	5177	float	r/w	Regler 3 Parametersatz 1
143B	5179	float	r/w	Regler 3 Parametersatz 2
143D	5181	float	r/w	Regler 4 Parametersatz 1
143F	5183	float	r/w	Regler 4 Parametersatz 2

^a Einheit: Sekunden

8.2.34 Reglerparameter Alarmtoleranz

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten ^a
Hex.	Dez.			
1441	5185	float	r/w	Regler 1 Parametersatz 1
1443	5187	float	r/w	Regler 1 Parametersatz 2
1445	5189	float	r/w	Regler 2 Parametersatz 1
1447	5191	float	r/w	Regler 2 Parametersatz 2
1449	5193	float	r/w	Regler 3 Parametersatz 1
144B	5195	float	r/w	Regler 3 Parametersatz 2
144D	5197	float	r/w	Regler 4 Parametersatz 1
144F	5199	float	r/w	Regler 4 Parametersatz 2

^a Die Einheit der Werte ergibt sich aus der Konfiguration der für den Regler-Istwert-Eingang ausgewählten Analogwert-Quelle.

8.2.35 Reglerparameter Alarmverzögerung

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten ^a
Hex.	Dez.			
1461	5217	word	r/w	Regler 1 Parametersatz 1
1462	5218	word	r/w	Regler 1 Parametersatz 2
1463	5219	word	r/w	Regler 2 Parametersatz 1
1464	5220	word	r/w	Regler 2 Parametersatz 2
1465	5221	word	r/w	Regler 3 Parametersatz 1
1466	5222	word	r/w	Regler 3 Parametersatz 2
1467	5223	word	r/w	Regler 4 Parametersatz 1
1468	5224	word	r/w	Regler 4 Parametersatz 2

^a Einheit: Sekunden

8.2.36 Reglerparameter Sollwerte



VORSICHT!

Schreiboperationen auf manche R/W-Parameter bewirken ein Abspeichern im EEPROM oder Flash-Speicher. Diese Speicherbausteine haben nur eine begrenzte Anzahl von Schreibzyklen (ca. 10.000 bzw. 100.000).

Häufiges Beschreiben entsprechender Variablen kann daher dazu führen, dass bei einem Netzausfall ein Speicherfehler auftritt.

- Schnelle Schreibzyklen sollten daher vermieden werden, oder unter Verwendung der „externe Analogeingänge“ durchgeführt werden. „Externe Analogeingänge“ werden nicht im EEPROM oder Flash-Speicher gespeichert, und sind für schnelle Schreibzyklen geeignet.

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten ^a
Hex.	Dez.			
1471	5233	float	r/w	Sollwert 1 Regler 1
1473	5235	float	r/w	Sollwert 1 Regler 2
1475	5237	float	r/w	Sollwert 1 Regler 3
1477	5239	float	r/w	Sollwert 1 Regler 4
1479	5241	float	r/w	Sollwert 2 Regler 1
147B	5243	float	r/w	Sollwert 2 Regler 2
147D	5245	float	r/w	Sollwert 2 Regler 3
147F	5247	float	r/w	Sollwert 2 Regler 4

^a Die Einheit der Werte ergibt sich aus der Konfiguration der für den Regler-Istwert-Eingang ausgewählten Analogwert-Quelle.

8 Modbus-Adresstabellen

8.3 Prozesswerte

8.3.1 Datum und Uhrzeit

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten
Hex.	Dez.			
14A5	5285	word	r/o	Jahr
14A6	5286	word	r/o	Monat
14A7	5287	word	r/o	Tag
14A8	5288	word	r/o	Stunde
14A9	5289	word	r/o	Minute
14AA	5290	word	r/o	Sekunde

8.3.2 Grenzwertüberwachungen Alarm 1

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten ^a
Hex.	Dez.			
14BB	5307	bool	r/o	Grenzwertüberwachung 1
14BC	5308	bool	r/o	Grenzwertüberwachung 2
14BD	5309	bool	r/o	Grenzwertüberwachung 3
14BE	5310	bool	r/o	Grenzwertüberwachung 4
14BF	5311	bool	r/o	Grenzwertüberwachung 5
14C0	5312	bool	r/o	Grenzwertüberwachung 6
14C1	5313	bool	r/o	Grenzwertüberwachung 7
14C2	5314	bool	r/o	Grenzwertüberwachung 8

^a Die Einheit der Werte ergibt sich aus der Konfiguration der für den Eingangswert ausgewählten Analogwert-Quelle.

8.3.3 Grenzwertüberwachungen Alarm 2

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten ^a
Hex.	Dez.			
14C3	5315	bool	r/o	Grenzwertüberwachung 1
14C4	5316	bool	r/o	Grenzwertüberwachung 2
14C5	5317	bool	r/o	Grenzwertüberwachung 3
14C6	5318	bool	r/o	Grenzwertüberwachung 4
14C7	5319	bool	r/o	Grenzwertüberwachung 5
14C8	5320	bool	r/o	Grenzwertüberwachung 6
14C9	5321	bool	r/o	Grenzwertüberwachung 7
14CA	5322	bool	r/o	Grenzwertüberwachung 8

^a Die Einheit der Werte ergibt sich aus der Konfiguration der für den Eingangswert ausgewählten Analogwert-Quelle.

8.3.4 Durchfluss

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten
Hex.	Dez.			
14CB	5323	float	r/o	Durchfluss 1
14CD	5325	float	r/o	Durchfluss 2
14CF	5327	float	r/o	Gesamtmenge Durchfluss 1 ^a
14D1	5329	float	r/o	Gesamtmenge Durchfluss 2 ^a
14D3	5331	float	r/o	Gesamtmenge letzte Periode Durchfluss 1 ^a
14D5	5333	float	r/o	Gesamtmenge letzte Periode Durchfluss 2 ^a
14D7	5335	float	r/o	Impulsfrequenz Durchfluss 1 ^b
14D9	5337	float	r/o	Impulsfrequenz Durchfluss 2 ^b
14DB	5339	bool	r/o	Alarm 1 Durchfluss 1
14DC	5340	bool	r/o	Alarm 1 Durchfluss 2
14DD	5341	bool	r/o	Alarm 2 Durchfluss 1
14DE	5342	bool	r/o	Alarm 2 Durchfluss 2
14DF	5343	bool	r/w	Durchfluss 1 zurücksetzen nur möglich bei unbegrenzter Periodendauer, siehe Konfiguration in der Betriebs- oder Montageanleitung
14E0	5344	bool	r/w	Durchfluss 2 zurücksetzen nur möglich bei unbegrenzter Periodendauer, siehe Konfiguration in der Betriebs- oder Montageanleitung

^a Die Einheit der Werte ergibt sich aus der Konfiguration der jeweiligen Durchflussfunktion.

^b Einheit: Hertz

8.3.5 Salinität

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten
Hex.	Dez.			
1C7A	7290	float	r/o	Salinitätswert 1
1C7C	7292	float	r/o	Salinitätswert 2
1C7E	7294	float	r/o	Salinitätswert 3
1C80	7296	float	r/o	Salinitätswert 4

8 Modbus-Adresstabellen

8.3.6 Waschtimer

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten	
Hex.	Dez.				
14E5	5349	bool	r/o	Binärwert Waschtimer 1	
14E6	5350	bool	r/o	Binärwert Waschtimer 2	
14E7	5351	bool	r/o	Haltezeit aktiv Waschtimer 1	
14E8	5352	bool	r/o	Haltezeit aktiv Waschtimer 2	
14E9	5353	uint32	r/o	Zeit bis zum nächsten Waschvorgang in ms Waschtimer 1 ^a	
14EB	5355	uint32	r/o	Zeit bis zum nächsten Waschvorgang in ms Waschtimer 2 ^a	
14ED	5357	uint32	r/o	abgelaufene Waschzeit Waschtimer 1 ^a	
14EF	5359	uint32	r/o	abgelaufenen Waschzeit Waschtimer 2 ^a	
14F1	5361	uint32	r/o	abgelaufene Haltezeit Waschtimer 1 ^a	
14F3	5363	uint32	r/o	abgelaufene Haltezeit Waschtimer 2 ^a	
14F5	5365	byte	r/o	aktueller Zustand Waschtimer 1	Bedeutung der Integerwerte: 0 = nicht gestartet 1 = Intervallzeit läuft 2 = Waschvorgang läuft 3 = Haltezeit läuft 4 = Waschvorgang fertig
14F6	5366	byte	r/o	aktueller Zustand Waschtimer 2	
14F7	5367	uint32	r/o	Zeit bis zum nächsten Waschvorgang in min. Waschtimer 1 ^b	
14F9	5369	uint32	r/o	Zeit bis zum nächsten Waschvorgang in min. Waschtimer 2 ^b	
14FB	5371	uint32	r/o	Restlaufzeit Waschvorgang in s Waschtimer 1 ^b	
14FD	5373	uint32	r/o	Restlaufzeit Waschvorgang in s Waschtimer 2 ^b	

^a Einheit: Millisekunden

^b Einheit: Sekunden

8.3.7 Regler

Modbus-PDU-Adresse Hex.	Dez.	Datentyp	Zugriff	Daten	
1503	5379	float	r/o	Istwert Regler 1 ^a	
1505	5381	float	r/o	Istwert Regler 2 ^a	
1507	5383	float	r/o	Istwert Regler 3 ^a	
1509	5385	float	r/o	Istwert Regler 4 ^a	
150B	5387	float	r/o	Sollwert Regler 1 ^a	
150D	5389	float	r/o	Sollwert Regler 2 ^a	
150F	5391	float	r/o	Sollwert Regler 3 ^a	
1511	5393	float	r/o	Sollwert Regler 4 ^a	
1513	5395	float	r/o	Stellgradanzeige Y1 Regler 1 ^b	
1515	5397	float	r/o	Stellgradanzeige Y1 Regler 2 ^b	
1517	5399	float	r/o	Stellgradanzeige Y1 Regler 3 ^b	
1519	5401	float	r/o	Stellgradanzeige Y1 Regler 4 ^b	
151B	5403	float	r/o	Stellgradanzeige Y2 Regler 1 ^b	
151D	5405	float	r/o	Stellgradanzeige Y2 Regler 2 ^b	

8 Modbus-Adresstabellen

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten
Hex.	Dez.			
151F	5407	float	r/o	Stellgradanzeige Y2 Regler 3 ^b
1521	5409	float	r/o	Stellgradanzeige Y2 Regler 4 ^b
1523	5411	float	r/o	Stetiger Ausgang 1 Regler 1 ^b
1525	5413	float	r/o	Stetiger Ausgang 1 Regler 2 ^b
1527	5415	float	r/o	Stetiger Ausgang 1 Regler 3 ^b
1529	5417	float	r/o	Stetiger Ausgang 1 Regler 4 ^b
152B	5419	float	r/o	Stetiger Ausgang 2 Regler 1 ^b
152D	5421	float	r/o	Stetiger Ausgang 2 Regler 2 ^b
152F	5423	float	r/o	Stetiger Ausgang 2 Regler 3 ^b
1531	5425	float	r/o	Stetiger Ausgang 2 Regler 4 ^b
1533	5427	bool	r/o	Binärausgang K1 Regler 1
1534	5428	bool	r/o	Binärausgang K1 Regler 2
1535	5429	bool	r/o	Binärausgang K1 Regler 3
1536	5430	bool	r/o	Binärausgang K1 Regler 4
1537	5431	bool	r/o	Binärausgang K2 Regler 1
1538	5432	bool	r/o	Binärausgang K2 Regler 2
1539	5433	bool	r/o	Binärausgang K2 Regler 3
153A	5434	bool	r/o	Binärausgang K2 Regler 4
153B	5435	bool	r/o	Dosieralarm Regler 1
153C	5436	bool	r/o	Dosieralarm Regler 2
153D	5437	bool	r/o	Dosieralarm Regler 3
153E	5438	bool	r/o	Dosieralarm Regler 4
153F	5439	bool	r/o	Handmode Regler 1 aktiv
1540	5440	bool	r/o	Handmode Regler 2 aktiv
1541	5441	bool	r/o	Handmode Regler 3 aktiv
1542	5442	bool	r/o	Handmode Regler 4 aktiv
1543	5443	bool	r/o	Selbstoptimierung Regler 1 aktiv
1544	5444	bool	r/o	Selbstoptimierung Regler 2 aktiv
1545	5445	bool	r/o	Selbstoptimierung Regler 3 aktiv
1546	5446	bool	r/o	Selbstoptimierung Regler 4 aktiv

^a Die Einheit der Werte ergibt sich aus der Konfiguration der für den Regler-Istwert-Eingang ausgewählten Analogwert-Quelle.

^b Einheit: Prozent

8.3.8 Timer

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten
Hex.	Dez.			
1567	5479	bool	r/o	Ausgang Timer 1
1568	5480	bool	r/o	Ausgang Timer 2
1C18	7192	bool	r/o	Ausgang Timer 3 ^a
1C19	7193	bool	r/o	Ausgang Timer 4 ^a
1C1A	7194	bool	r/o	Ausgang Timer 5 ^a
1C1B	7195	bool	r/o	Ausgang Timer 6 ^a

8 Modbus-Adresstabellen

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten
Hex.	Dez.			
1C1C	7196	bool	r/o	Ausgang Timer 7 ^a
1C1D	7197	bool	r/o	Ausgang Timer 8 ^a
1C1E	7198	bool	r/o	Ausgang Timer 9 ^a
1C1F	7199	bool	r/o	Ausgang Timer 10 ^a
1569	5481	bool	r/o	Nachlauf Timer 1
156A	5482	bool	r/o	Nachlauf Timer 2
1C22	7202	bool	r/o	Nachlauf Timer 3 ^a
1C23	7203	bool	r/o	Nachlauf Timer 4 ^a
1C24	7204	bool	r/o	Nachlauf Timer 5 ^a
1C25	7205	bool	r/o	Nachlauf Timer 6 ^a
1C26	7206	bool	r/o	Nachlauf Timer 7 ^a
1C27	7207	bool	r/o	Nachlauf Timer 8 ^a
1C28	7208	bool	r/o	Nachlauf Timer 9 ^a
1C29	7209	bool	r/o	Nachlauf Timer 10 ^a
156B	5483	uint32	r/o	abgelaufene Timerzeit Timer 1 ^b
156D	5485	uint32	r/o	abgelaufene Timerzeit Timer 2 ^b
1C2C	7212	uint32	r/o	abgelaufene Timerzeit Timer 3 ^{ab}
1C2E	7214	uint32	r/o	abgelaufene Timerzeit Timer 4 ^{ab}
1C30	7216	uint32	r/o	abgelaufene Timerzeit Timer 5 ^{ab}
1C32	7218	uint32	r/o	abgelaufene Timerzeit Timer 6 ^{ab}
1C34	7220	uint32	r/o	abgelaufene Timerzeit Timer 7 ^{ab}
1C36	7222	uint32	r/o	abgelaufene Timerzeit Timer 8 ^{ab}
1C38	7224	uint32	r/o	abgelaufene Timerzeit Timer 9 ^{ab}
1C3A	7226	uint32	r/o	abgelaufene Timerzeit Timer 10 ^{ab}
156F	5487	uint32	r/o	Restlaufzeit Timer 1 ^b
1571	5489	uint32	r/o	Restlaufzeit Timer 2 ^b
1C40	7232	uint32	r/o	Restlaufzeit Timer 3 ^{ab}
1C42	7234	uint32	r/o	Restlaufzeit Timer 4 ^{ab}
1C44	7236	uint32	r/o	Restlaufzeit Timer 5 ^{ab}
1C46	7238	uint32	r/o	Restlaufzeit Timer 6 ^{ab}
1C48	7240	uint32	r/o	Restlaufzeit Timer 7 ^{ab}
1C4A	7242	uint32	r/o	Restlaufzeit Timer 8 ^{ab}
1C4C	7244	uint32	r/o	Restlaufzeit Timer 9 ^{ab}
1C4E	7246	uint32	r/o	Restlaufzeit Timer 10 ^{ab}

^a Die Timer 3 bis 10 stehen erst ab Gerätesoftwareversion 304.04.01 zur Verfügung.

^b Einheit: Sekunden

8.3.9 Zähler

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten
Hex.	Dez.			
158B	5515	uint32	r/o	Ausgang Zähler 1
158D	5517	uint32	r/o	Ausgang Zähler 2
158F	5519	uint32	r/o	Ausgang Zähler 3
1591	5521	uint32	r/o	Ausgang Zähler 4
1593	5523	bool	r/o	Alarm Zähler 1
1594	5524	bool	r/o	Alarm Zähler 2
1595	5525	bool	r/o	Alarm Zähler 3
1596	5526	bool	r/o	Alarm Zähler 4
1597	5527	bool	r/w	Zähler 1 zurücksetzen
1598	5528	bool	r/w	Zähler 2 zurücksetzen
1599	5529	bool	r/w	Zähler 3 zurücksetzen
159A	5530	bool	r/w	Zähler 4 zurücksetzen

8.3.10 Kalibriertimer

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten
Hex.	Dez.			
159B	5531	uint32	r/o	Restlaufzeit bis Kalibrierung IN 6 ^a
159D	5533	uint32	r/o	Restlaufzeit bis Kalibrierung IN 7 ^a
159F	5535	uint32	r/o	Restlaufzeit bis Kalibrierung IN 8 ^a
15A1	5537	uint32	r/o	Restlaufzeit bis Kalibrierung IN 9 ^a
15A3	5539	uint32	r/o	Restlaufzeit bis Kalibrierung IN 10 ^a
15A5	5541	uint32	r/o	Restlaufzeit bis Kalibrierung IN 11 ^a
15A7	5543	uint32	r/o	Restlaufzeit bis Kalibrierung IN 12 ^a
1C54	7252	uint32	r/o	Restlaufzeit bis Kalibrierung digitaler Sensor 1 ^{ab}
1C56	7254	uint32	r/o	Restlaufzeit bis Kalibrierung digitaler Sensor 2 ^{ab}
1C58	7256	uint32	r/o	Restlaufzeit bis Kalibrierung digitaler Sensor 3 ^{ab}
1C5A	7258	uint32	r/o	Restlaufzeit bis Kalibrierung digitaler Sensor 4 ^{ab}
1C5C	7260	uint32	r/o	Restlaufzeit bis Kalibrierung digitaler Sensor 5 ^{ab}
1C5E	7262	uint32	r/o	Restlaufzeit bis Kalibrierung digitaler Sensor 6 ^{ab}
15B7	5559	bool	r/o	Kalibrieralarm IN 6
15B8	5560	bool	r/o	Kalibrieralarm IN 7
15B9	5561	bool	r/o	Kalibrieralarm IN 8
15BA	5562	bool	r/o	Kalibrieralarm IN 9
15BB	5563	bool	r/o	Kalibrieralarm IN 10
15BC	5564	bool	r/o	Kalibrieralarm IN 11
15BD	5565	bool	r/o	Kalibrieralarm IN 12
1C6C	7276	bool	r/o	Kalibrieralarm digitaler Sensor 1 ^b
1C6D	7277	bool	r/o	Kalibrieralarm digitaler Sensor 2 ^b
1C6E	7278	bool	r/o	Kalibrieralarm digitaler Sensor 3 ^b
1C6F	7279	bool	r/o	Kalibrieralarm digitaler Sensor 4 ^b
1C70	7280	bool	r/o	Kalibrieralarm digitaler Sensor 5 ^b

8 Modbus-Adresstabellen

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten
Hex.	Dez.			
1C71	7281	bool	r/o	Kalibrieralarm digitaler Sensor 6 ^b

^a Einheit: Sekunden

^b Die Kalibriertimer für digitale Sensoren stehen erst ab Gerätesoftwareversion 304.04.01 zur Verfügung.

8.3.11 Mathematische Formeln

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten
Hex.	Dez.			
15C5	5573	float	r/o	Rechenergebnis Formel 1
15C7	5575	float	r/o	Rechenergebnis Formel 2
15C9	5577	float	r/o	Rechenergebnis Formel 3
15CB	5579	float	r/o	Rechenergebnis Formel 4
15CD	5581	float	r/o	Rechenergebnis Formel 5
15CF	5583	float	r/o	Rechenergebnis Formel 6
15D1	5585	float	r/o	Rechenergebnis Formel 7
15D3	5587	float	r/o	Rechenergebnis Formel 8
1BD4	7124	float	r/o	Rechenergebnis Formel 9 ^a
1BD6	7126	float	r/o	Rechenergebnis Formel 10 ^a
1BD8	7128	float	r/o	Rechenergebnis Formel 11 ^a
1BDA	7130	float	r/o	Rechenergebnis Formel 12 ^a
1BDC	7132	float	r/o	Rechenergebnis Formel 13 ^a
1BDE	7134	float	r/o	Rechenergebnis Formel 14 ^a
1BE0	7136	float	r/o	Rechenergebnis Formel 15 ^a
1BE2	7138	float	r/o	Rechenergebnis Formel 16 ^a
15D5	5589	bool	r/o	Ergebnis Vergleichsfunktion Formel 1
15D6	5590	bool	r/o	Ergebnis Vergleichsfunktion Formel 2
15D7	5591	bool	r/o	Ergebnis Vergleichsfunktion Formel 3
15D8	5592	bool	r/o	Ergebnis Vergleichsfunktion Formel 4
15D9	5593	bool	r/o	Ergebnis Vergleichsfunktion Formel 5
15DA	5594	bool	r/o	Ergebnis Vergleichsfunktion Formel 6
15DB	5595	bool	r/o	Ergebnis Vergleichsfunktion Formel 7
15DC	5596	bool	r/o	Ergebnis Vergleichsfunktion Formel 8
1BE4	7140	bool	r/o	Ergebnis Vergleichsfunktion Formel 9 ^a
1BE5	7141	bool	r/o	Ergebnis Vergleichsfunktion Formel 10 ^a
1BE6	7142	bool	r/o	Ergebnis Vergleichsfunktion Formel 11 ^a
1BE7	7143	bool	r/o	Ergebnis Vergleichsfunktion Formel 12 ^a
1BE8	7144	bool	r/o	Ergebnis Vergleichsfunktion Formel 13 ^a
1BE9	7145	bool	r/o	Ergebnis Vergleichsfunktion Formel 14 ^a
1BEA	7146	bool	r/o	Ergebnis Vergleichsfunktion Formel 15 ^a
1BEB	7147	bool	r/o	Ergebnis Vergleichsfunktion Formel 16 ^a

^a Die Mathematikformeln 9 bis 16 stehen erst ab Gerätesoftwareversion 304.04.01 zur Verfügung.

8.3.12 Logikformeln

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten
Hex.	Dez.			
15DD	5597	bool	r/o	Ergebnis Logikformel 1
15DE	5598	bool	r/o	Ergebnis Logikformel 2
15DF	5599	bool	r/o	Ergebnis Logikformel 3
15E0	5600	bool	r/o	Ergebnis Logikformel 4
15E1	5601	bool	r/o	Ergebnis Logikformel 5
15E2	5602	bool	r/o	Ergebnis Logikformel 6
15E3	5603	bool	r/o	Ergebnis Logikformel 7
15E4	5604	bool	r/o	Ergebnis Logikformel 8
1BEC	7148	bool	r/o	Ergebnis Logikformel 9 ^a
1BED	7149	bool	r/o	Ergebnis Logikformel 10 ^a
1BEE	7150	bool	r/o	Ergebnis Logikformel 11 ^a
1BEF	7151	bool	r/o	Ergebnis Logikformel 12 ^a
1BF0	7152	bool	r/o	Ergebnis Logikformel 13 ^a
1BF1	7153	bool	r/o	Ergebnis Logikformel 14 ^a
1BF2	7154	bool	r/o	Ergebnis Logikformel 15 ^a
1BF3	7155	bool	r/o	Ergebnis Logikformel 16 ^a
1BF4	7156	bool	r/o	Ergebnis Logikformel 17 ^a
1BF5	7157	bool	r/o	Ergebnis Logikformel 18 ^a
1BF6	7158	bool	r/o	Ergebnis Logikformel 19 ^a
1BF7	7159	bool	r/o	Ergebnis Logikformel 20 ^a
1BF8	7160	bool	r/o	Ergebnis Logikformel 21 ^a
1BF9	7161	bool	r/o	Ergebnis Logikformel 22 ^a
1BFA	7162	bool	r/o	Ergebnis Logikformel 23 ^a
1BFB	7163	bool	r/o	Ergebnis Logikformel 24 ^a
1BFC	7164	bool	r/o	Ergebnis Logikformel 25 ^a
1BFD	7165	bool	r/o	Ergebnis Logikformel 26 ^a
1BFE	7166	bool	r/o	Ergebnis Logikformel 27 ^a
1BFF	7167	bool	r/o	Ergebnis Logikformel 28 ^a
1C00	7168	bool	r/o	Ergebnis Logikformel 29 ^a
1C01	7169	bool	r/o	Ergebnis Logikformel 30 ^a
15E5	5605	bool	r/o	Alarm Logikformel 1
15E6	5606	bool	r/o	Alarm Logikformel 2
15E7	5607	bool	r/o	Alarm Logikformel 3
15E8	5608	bool	r/o	Alarm Logikformel 4
15E9	5609	bool	r/o	Alarm Logikformel 5
15EA	5610	bool	r/o	Alarm Logikformel 6
15EB	5611	bool	r/o	Alarm Logikformel 7
15EC	5612	bool	r/o	Alarm Logikformel 8
1C02	7170	bool	r/o	Alarm Logikformel 9 ^a
1C03	7171	bool	r/o	Alarm Logikformel 10 ^a
1C04	7172	bool	r/o	Alarm Logikformel 11 ^a
1C05	7173	bool	r/o	Alarm Logikformel 12 ^a

8 Modbus-Adresstabellen

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten
Hex.	Dez.			
1C06	7174	bool	r/o	Alarm Logikformel 13 ^a
1C07	7175	bool	r/o	Alarm Logikformel 14 ^a
1C08	7176	bool	r/o	Alarm Logikformel 15 ^a
1C09	7177	bool	r/o	Alarm Logikformel 16 ^a
1C0A	7178	bool	r/o	Alarm Logikformel 17 ^a
1C0B	7179	bool	r/o	Alarm Logikformel 18 ^a
1C0C	7180	bool	r/o	Alarm Logikformel 19 ^a
1C0D	7181	bool	r/o	Alarm Logikformel 20 ^a
1C0E	7182	bool	r/o	Alarm Logikformel 21 ^a
1C0F	7183	bool	r/o	Alarm Logikformel 22 ^a
1C10	7184	bool	r/o	Alarm Logikformel 23 ^a
1C11	7185	bool	r/o	Alarm Logikformel 24 ^a
1C12	7186	bool	r/o	Alarm Logikformel 25 ^a
1C13	7187	bool	r/o	Alarm Logikformel 26 ^a
1C14	7188	bool	r/o	Alarm Logikformel 27 ^a
1C15	7189	bool	r/o	Alarm Logikformel 28 ^a
1C16	7190	bool	r/o	Alarm Logikformel 29 ^a
1C17	7191	bool	r/o	Alarm Logikformel 30 ^a

^a Die Logikformeln 9 bis 30 stehen erst ab Gerätesoftwareversion 304.04.01 zur Verfügung.

8.3.13 Analyseeingänge

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten
Hex.	Dez.			
1645	5701	float	r/o	Messwert IN 7 unkompensiert ^a
1647	5703	float	r/o	Messwert IN 8 unkompensiert ^a
1649	5705	float	r/o	Messwert IN 9 unkompensiert ^a
164B	5707	float	r/o	Messwert IN 10 unkompensiert ^a
164D	5709	float	r/o	Messwert IN 7 kompensiert ^b
164F	5711	float	r/o	Messwert IN 8 kompensiert ^b
1651	5713	float	r/o	Messwert IN 9 kompensiert ^b
1653	5715	float	r/o	Messwert IN 10 kompensiert ^b
165D	5725	bool	r/o	Alarm 1 IN 7
165E	5726	bool	r/o	Alarm 1 IN 8
165F	5727	bool	r/o	Alarm 1 IN 9
1660	5728	bool	r/o	Alarm 1 IN 10
1661	5729	bool	r/o	Alarm 2 IN 7
1662	5730	bool	r/o	Alarm 2 IN 8
1663	5731	bool	r/o	Alarm 2 IN 9
1664	5732	bool	r/o	Alarm 2 IN 10
1665	5733	bool	r/o	Sensoralarm IN 7
1666	5734	bool	r/o	Sensoralarm IN 8
1667	5735	bool	r/o	Sensoralarm IN 9

8 Modbus-Adresstabellen

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten
Hex.	Dez.			
1668	5736	bool	r/o	Sensoralarm IN 10
1669	5737	bool	r/o	Kalibrierung IN 7 aktiv
166A	5738	bool	r/o	Kalibrierung IN 8 aktiv
166B	5739	bool	r/o	Kalibrierung IN 9 aktiv
166C	5740	bool	r/o	Kalibrierung IN 10 aktiv
1679	5753	byte	r/o	aktiver Messbereich IN 7
167A	5754	byte	r/o	aktiver Messbereich IN 8
167B	5755	byte	r/o	aktiver Messbereich IN 9
167C	5756	byte	r/o	aktiver Messbereich IN 10

^a Die Einheit der unkompensierten Werte (Wert des elektrischen Sensorsignals) hängt von der Art des angeschlossenen Sensors, für die der jeweilige Analyseeingang konfiguriert ist, ab.

^b Die Einheit der Werte ergibt sich aus der Konfiguration des jeweiligen Analyseeingangs.

8.3.14 Universaleingänge

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten
Hex.	Dez.			
169A	5786	float	r/o	Messwert IN 6 unkompensiert ^a
169C	5788	float	r/o	Messwert IN 11 unkompensiert ^a
169E	5790	float	r/o	Messwert IN 12 unkompensiert ^a
16A0	5792	float	r/o	Messwert IN 6 kompensiert ^b
16A2	5794	float	r/o	Messwert IN 11 kompensiert ^b
16A4	5796	float	r/o	Messwert IN 12 kompensiert ^b
16A6	5798	bool	r/o	Alarm 1 IN 6
16A7	5799	bool	r/o	Alarm 1 IN 11
16A8	5800	bool	r/o	Alarm 1 IN 12
16A9	5801	bool	r/o	Alarm 2 IN 6
16AA	5802	bool	r/o	Alarm 2 IN 11
16AB	5803	bool	r/o	Alarm 2 IN 12
16AC	5804	bool	r/o	Kalibrierung IN 6 aktiv
16AD	5805	bool	r/o	Kalibrierung IN 11 aktiv
16AE	5806	bool	r/o	Kalibrierung IN 12 aktiv

^a Die Einheit der unkompensierten Werte (Wert des elektrischen Sensorsignals) hängt von der Art des angeschlossenen Sensors, für die der jeweilige Analyseeingang konfiguriert ist, ab.

^b Die Einheit der Werte ergibt sich aus der Konfiguration des jeweiligen Analyseeingangs.

8.3.15 Temperatureingänge

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten
Hex.	Dez.			
16BB	5819	float	r/o	Temperaturmesswert IN 4 ^a
16BD	5821	float	r/o	Temperaturmesswert IN 5 ^a
16BF	5823	float	r/o	Sensorwiderstand IN 4 ^a
16C1	5825	float	r/o	Sensorwiderstand IN 5 ^a

8 Modbus-Adresstabellen

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten
Hex.	Dez.			
16C3	5827	bool	r/o	Alarm 1 IN 4
16C4	5828	bool	r/o	Alarm 1 IN 5
16C5	5829	bool	r/o	Alarm 2 IN 4
16C6	5830	bool	r/o	Alarm 2 IN 5
16C7	5831	bool	r/o	Kalibrierung IN 4 aktiv
16C8	5832	bool	r/o	Kalibrierung IN 5 aktiv

^a und wird in den „Grundeinstellungen“ festgelegt.

8.3.16 Binäreingänge

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten
Hex.	Dez.			
16CC	5836	word	r/o	Impulsfrequenz Durchfluss 1
16CD	5837	word	r/o	Impulsfrequenz Durchfluss 2
16CF	5839	word	r/o	Periodendauer Durchfluss 1
16D0	5840	word	r/o	Periodendauer Durchfluss 2
16D1	5841	bool	r/o	elektrisches Logiksignal IN 1
16D2	5842	bool	r/o	elektrisches Logiksignal IN 2
16D3	5843	bool	r/o	elektrisches Logiksignal IN 3
16D4	5844	bool	r/o	elektrisches Logiksignal IN 13
16D5	5845	bool	r/o	elektrisches Logiksignal IN 14
16D6	5846	bool	r/o	elektrisches Logiksignal IN 15
16D7	5847	bool	r/o	elektrisches Logiksignal IN 16
16D8	5848	bool	r/o	elektrisches Logiksignal IN 17
16D9	5849	bool	r/o	elektrisches Logiksignal IN 18
16DA	5850	bool	r/o	Binärwert IN 1
16DB	5851	bool	r/o	Binärwert IN 2
16DC	5852	bool	r/o	Binärwert IN 3
16DD	5853	bool	r/o	Binärwert IN 13
16DE	5854	bool	r/o	Binärwert IN 14
16DF	5855	bool	r/o	Binärwert IN 15
16E0	5856	bool	r/o	Binärwert IN 16
16E1	5857	bool	r/o	Binärwert IN 17
16E2	5858	bool	r/o	Binärwert IN 18
16E3	5859	bool	r/o	Alarm Binäreingang 1
16E4	5860	bool	r/o	Alarm Binäreingang 2
16E5	5861	bool	r/o	Alarm Binäreingang 3
16E6	5862	bool	r/o	Alarm Binäreingang 13
16E7	5863	bool	r/o	Alarm Binäreingang 14
16E8	5864	bool	r/o	Alarm Binäreingang 15
16E9	5865	bool	r/o	Alarm Binäreingang 16
16EA	5866	bool	r/o	Alarm Binäreingang 17
16EB	5867	bool	r/o	Alarm Binäreingang 18

8.3.17 Analogausgänge

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten
Hex.	Dez.			
16EC	5868	float	r/o	Wert manuelle Eingabe OUT 4 ^a
16EE	5870	float	r/o	Wert manuelle Eingabe OUT 5 ^a
16F0	5872	float	r/o	Wert manuelle Eingabe OUT 6 ^a
16F2	5874	float	r/o	Wert manuelle Eingabe OUT 8 ^a
16F4	5876	float	r/o	Wert manuelle Eingabe OUT 10 ^a

8 Modbus-Adresstabellen

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten	
Hex.	Dez.				
16F6	5878	float	r/o	Wert manuelle Eingabe OUT 12 ^a	
16F8	5880	float	r/o	Wert manuelle Eingabe OUT 14 ^a	
16FA	5882	float	r/o	Wert manuelle Eingabe OUT 16 ^a	
16FC	5884	float	r/o	Wert manuelle Eingabe OUT 18 ^a	
16FE	5886	bool	r/o	Handmode OUT 4 aktiv	
16FF	5887	bool	r/o	Handmode OUT 5 aktiv	
1700	5888	bool	r/o	Handmode OUT 6 aktiv	
1701	5889	bool	r/o	Handmode OUT 8 aktiv	
1702	5890	bool	r/o	Handmode OUT 10 aktiv	
1703	5891	bool	r/o	Handmode OUT 12 aktiv	
1704	5892	bool	r/o	Handmode OUT 14 aktiv	
1705	5893	bool	r/o	Handmode OUT 16 aktiv	
1706	5894	bool	r/o	Handmode OUT 18 aktiv	
1707	5895	byte	r/o	Signalart mit Wertebereich OUT 4	Bedeutung der Integer-Werte:0 = 0 - 10 V 1 = 0 - 20 mA 2 = 4 - 20 mA 3 = 10 - 0 V 4 = 20 - 0 mA 5 = 20 - 4 mA
1708	5896	byte	r/o	Signalart mit Wertebereich OUT 5	
1709	5897	byte	r/o	Signalart mit Wertebereich OUT 6	
170A	5898	byte	r/o	Signalart mit Wertebereich OUT 8	
170B	5899	byte	r/o	Signalart mit Wertebereich OUT 10	
170C	5900	byte	r/o	Signalart mit Wertebereich OUT 12	
170D	5901	byte	r/o	Signalart mit Wertebereich OUT 14	
170E	5902	byte	r/o	Signalart mit Wertebereich OUT 16	
170F	5903	byte	r/o	Signalart mit Wertebereich OUT 18	Bedeutung der Integer-Werte:0 = Spannungssignal 1 = Stromsignal
1710	5904	byte	r/o	Signalart OUT 4	
1711	5905	byte	r/o	Signalart OUT 5	
1712	5906	byte	r/o	Signalart OUT 6	
1713	5907	byte	r/o	Signalart OUT 8	
1714	5908	byte	r/o	Signalart OUT 10	
1715	5909	byte	r/o	Signalart OUT 12	
1716	5910	byte	r/o	Signalart OUT 14	
1717	5911	byte	r/o	Signalart OUT 16	
1718	5912	byte	r/o	Signalart OUT 18	
1719	5913	float	r/o	Analogwert elektrisches Einheitssignal OUT 4 ^b	
171B	5915	float	r/o	Analogwert elektrisches Einheitssignal OUT 5 ^b	
171D	5917	float	r/o	Analogwert elektrisches Einheitssignal OUT 6 ^b	
171F	5919	float	r/o	Analogwert elektrisches Einheitssignal OUT 8 ^b	
1721	5921	float	r/o	Analogwert elektrisches Einheitssignal OUT 10 ^b	
1723	5923	float	r/o	Analogwert elektrisches Einheitssignal OUT 12 ^b	
1725	5925	float	r/o	Analogwert elektrisches Einheitssignal OUT 14 ^b	
1727	5927	float	r/o	Analogwert elektrisches Einheitssignal OUT 16 ^b	
1729	5929	float	r/o	Analogwert elektrisches Einheitssignal OUT 18 ^b	
172B	5931	float	r/o	Analogwert prozentual OUT 4 ¹	
172D	5933	float	r/o	Analogwert prozentual OUT 5 ¹	
172F	5935	float	r/o	Analogwert prozentual OUT 6 ¹	

8 Modbus-Adresstabellen

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten
Hex.	Dez.			
1731	5937	float	r/o	Analogwert prozentual OUT 8 ¹
1733	5939	float	r/o	Analogwert prozentual OUT 10 ¹
1735	5941	float	r/o	Analogwert prozentual OUT 12 ¹
1737	5943	float	r/o	Analogwert prozentual OUT 14 ¹
1739	5945	float	r/o	Analogwert prozentual OUT 16 ¹
173B	5947	float	r/o	Analogwert prozentual OUT 18 ¹
173D	5949	bool	r/o	Verhalten bei Kalibrierung aktiv OUT 4
173E	5950	bool	r/o	Verhalten bei Kalibrierung aktiv OUT 5
173F	5951	bool	r/o	Verhalten bei Kalibrierung aktiv OUT 6
1740	5952	bool	r/o	Verhalten bei Kalibrierung aktiv OUT 8
1741	5953	bool	r/o	Verhalten bei Kalibrierung aktiv OUT 10
1742	5954	bool	r/o	Verhalten bei Kalibrierung aktiv OUT 12
1743	5955	bool	r/o	Verhalten bei Kalibrierung aktiv OUT 14
1744	5956	bool	r/o	Verhalten bei Kalibrierung aktiv OUT 16
1745	5957	bool	r/o	Verhalten bei Kalibrierung aktiv OUT 18

^a Einheit: Prozent

^b Die Einheit ist abhängig von der Konfiguration des jeweiligen Analogeingangs.
Spannungssignale: Volt; Stromsignale: Milliampere

8 Modbus-Adresstabellen

8.3.18 Binärausgänge

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten
Hex.	Dez.			
1746	5958	bool	r/o	Binärwert OUT 1
1747	5959	bool	r/o	Binärwert OUT 2
1748	5960	bool	r/o	Binärwert OUT 3
1749	5961	bool	r/o	Binärwert OUT 6
174A	5962	bool	r/o	Binärwert OUT 7
174B	5963	bool	r/o	Binärwert OUT 8
174C	5964	bool	r/o	Binärwert OUT 9
174D	5965	bool	r/o	Binärwert OUT 10
174E	5966	bool	r/o	Binärwert OUT 11
174F	5967	bool	r/o	Binärwert OUT 12
1750	5968	bool	r/o	Binärwert OUT 13
1751	5969	bool	r/o	Binärwert OUT 14
1752	5970	bool	r/o	Binärwert OUT 15
1753	5971	bool	r/o	Binärwert OUT 16
1754	5972	bool	r/o	Binärwert OUT 17
1755	5973	bool	r/o	Binärwert OUT 18
1756	5974	bool	r/o	Binärwert OUT 19

8.3.19 Servicedaten

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten
Hex.	Dez.			
1757	5975	float	r/o	Batteriespannung ^a
1759	5977	float	r/o	Platinentemperatur ^b

^a Einheit: Volt

^b Die Temperatureinheit der Platinentemperatur entspricht der konfigurierten Temperatureinheit für die Geräte-Bedienung und wird in den „Grundeinstellungen“ festgelegt.

8.3.20 Hardware-Informationen

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten	Bedeutung der Integerwerte
Hex.	Dez.				
175B	5979	byte	r/o	HW-Ist: Gerätetyp [0=Aufbau, 1=Schaltschrank]	0 = AQUIS touch S 1 = AQUIS touch P
175C	5980	byte	r/o	Displaytyp	0 = 5,5“ 1 = 3,5“

8.3.21 Externe Analogeingänge

8 Modbus-Adresstabellen

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten	
Hex.	Dez.				
17B2	6066	float	r/w	externer Analogeingang 1 ^a	zum Lesen und Beschreiben der externen Analogeingänge
17B4	6068	float	r/w	externer Analogeingang 2 ^a	
17B6	6070	float	r/w	externer Analogeingang 3 ^a	
17B8	6072	float	r/w	externer Analogeingang 4 ^a	
17BA	6074	float	r/w	externer Analogeingang 5 ^a	
17BC	6076	float	r/w	externer Analogeingang 6 ^a	
17BE	6078	float	r/w	externer Analogeingang 7 ^a	
17C0	6080	float	r/w	externer Analogeingang 8 ^a	
1CC3	7363	float	r/w	externer Analogeingang 9 ^{ab}	
1CC5	7365	float	r/w	externer Analogeingang 10 ^{ab}	
1CC7	7367	float	r/w	externer Analogeingang 11 ^{ab}	
1CC9	7369	float	r/w	externer Analogeingang 12 ^{ab}	
1CCB	7371	float	r/w	externer Analogeingang 13 ^{ab}	
1CCD	7373	float	r/w	externer Analogeingang 14 ^{ab}	
1CCF	7375	float	r/w	externer Analogeingang 15 ^{ab}	
1CD1	7377	float	r/w	externer Analogeingang 16 ^{ab}	
17C2	6082	float	r/o	Analogwert externer Analogeingang 1 ^a	ausschließlich zum Lesen der externen Analogeingänge nach Anzeigebereichsprüfung Die hier abgelegten Werte werden aus den Adressen 0x17B2 bis 0x17C0 und 0x1CC3 bis 0x1CD1 kopiert, und einer Anzeigebereichsprüfung unterzogen.
17C4	6084	float	r/o	Analogwert externer Analogeingang 2 ^a	
17C6	6086	float	r/o	Analogwert externer Analogeingang 3 ^a	
17C8	6088	float	r/o	Analogwert externer Analogeingang 4 ^a	
17CA	6090	float	r/o	Analogwert externer Analogeingang 5 ^a	
17CC	6092	float	r/o	Analogwert externer Analogeingang 6 ^a	
17CE	6094	float	r/o	Analogwert externer Analogeingang 7 ^a	
17D0	6096	float	r/o	Analogwert externer Analogeingang 8 ^a	
1CD3	7379	float	r/o	Analogwert externer Analogeingang 9 ^{ab}	
1CD5	7381	float	r/o	Analogwert externer Analogeingang 10 ^{ab}	
1CD7	7383	float	r/o	Analogwert externer Analogeingang 11 ^{ab}	
1CD9	7385	float	r/o	Analogwert externer Analogeingang 12 ^{ab}	
1CDB	7387	float	r/o	Analogwert externer Analogeingang 13 ^{ab}	
1CDD	7389	float	r/o	Analogwert externer Analogeingang 14 ^{ab}	
1CDF	7391	float	r/o	Analogwert externer Analogeingang 15 ^{ab}	
1CE1	7393	float	r/o	Analogwert externer Analogeingang 16 ^{ab}	

8 Modbus-Adresstabellen

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten
Hex.	Dez.			
17D2	6098	bool	r/o	Alarm 1 externer Analogeingang 1
17D3	6099	bool	r/o	Alarm 1 externer Analogeingang 2
17D4	6100	bool	r/o	Alarm 1 externer Analogeingang 3
17D5	6101	bool	r/o	Alarm 1 externer Analogeingang 4
17D6	6102	bool	r/o	Alarm 1 externer Analogeingang 5
17D7	6103	bool	r/o	Alarm 1 externer Analogeingang 6
17D8	6104	bool	r/o	Alarm 1 externer Analogeingang 7
17D9	6105	bool	r/o	Alarm 1 externer Analogeingang 8
1CE3	7395	bool	r/o	Alarm 1 externer Analogeingang 9 ^b
1CE4	7396	bool	r/o	Alarm 1 externer Analogeingang 10 ^b
1CE5	7397	bool	r/o	Alarm 1 externer Analogeingang 11 ^b
1CE6	7398	bool	r/o	Alarm 1 externer Analogeingang 12 ^b
1CE7	7399	bool	r/o	Alarm 1 externer Analogeingang 13 ^b
1CE8	7400	bool	r/o	Alarm 1 externer Analogeingang 14 ^b
1CE9	7401	bool	r/o	Alarm 1 externer Analogeingang 15 ^b
1CEA	7402	bool	r/o	Alarm 1 externer Analogeingang 16 ^b
17DA	6106	bool	r/o	Alarm 2 externer Analogeingang 1
17DB	6107	bool	r/o	Alarm 2 externer Analogeingang 2
17DC	6108	bool	r/o	Alarm 2 externer Analogeingang 3
17DD	6109	bool	r/o	Alarm 2 externer Analogeingang 4
17DE	6110	bool	r/o	Alarm 2 externer Analogeingang 5
17DF	6111	bool	r/o	Alarm 2 externer Analogeingang 6
17E0	6112	bool	r/o	Alarm 2 externer Analogeingang 7
17E1	6113	bool	r/o	Alarm 2 externer Analogeingang 8
1CEB	7403	bool	r/o	Alarm 2 externer Analogeingang 9 ^b
1CEC	7404	bool	r/o	Alarm 2 externer Analogeingang 10 ^b
1CED	7405	bool	r/o	Alarm 2 externer Analogeingang 11 ^b
1CEE	7406	bool	r/o	Alarm 2 externer Analogeingang 12 ^b
1CEF	7407	bool	r/o	Alarm 2 externer Analogeingang 13 ^b
1CF0	7408	bool	r/o	Alarm 2 externer Analogeingang 14 ^b
1CF1	7409	bool	r/o	Alarm 2 externer Analogeingang 15 ^b
1CF2	7410	bool	r/o	Alarm 2 externer Analogeingang 16 ^b

^a Die Einheit der Werte ergibt sich aus der Konfiguration des jeweiligen externen Analogeingangs.

^b Die externen Analogeingänge 9 bis 16 stehen erst ab Gerätesoftwareversion 304.08.01 zur Verfügung.

8.3.22 Externe Binäreingänge

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten
Hex.	Dez.			
17E2	6114	bool	r/w	Binärwert externer Binäreingang 1
17E3	6115	bool	r/w	Binärwert externer Binäreingang 2
17E4	6116	bool	r/w	Binärwert externer Binäreingang 3
17E5	6117	bool	r/w	Binärwert externer Binäreingang 4
17E6	6118	bool	r/w	Binärwert externer Binäreingang 5
17E7	6119	bool	r/w	Binärwert externer Binäreingang 6
17E8	6120	bool	r/w	Binärwert externer Binäreingang 7
17E9	6121	bool	r/w	Binärwert externer Binäreingang 8
19DF	6623	bool	r/w	Binärwert externer Binäreingang 9 ^a
19E0	6624	bool	r/w	Binärwert externer Binäreingang 10 ^a
19E1	6625	bool	r/w	Binärwert externer Binäreingang 11 ^a
19E2	6626	bool	r/w	Binärwert externer Binäreingang 12 ^a
19E3	6627	bool	r/w	Binärwert externer Binäreingang 13 ^a
19E4	6628	bool	r/w	Binärwert externer Binäreingang 14 ^a
19E5	6629	bool	r/w	Binärwert externer Binäreingang 15 ^a
19E6	6630	bool	r/w	Binärwert externer Binäreingang 16 ^a
17EA	6122	bool	r/o	Alarm externer Binäreingang 1
17EB	6123	bool	r/o	Alarm externer Binäreingang 2
17EC	6124	bool	r/o	Alarm externer Binäreingang 3
17ED	6125	bool	r/o	Alarm externer Binäreingang 4
17EE	6126	bool	r/o	Alarm externer Binäreingang 5
17EF	6127	bool	r/o	Alarm externer Binäreingang 6
17F0	6128	bool	r/o	Alarm externer Binäreingang 7
17F1	6129	bool	r/o	Alarm externer Binäreingang 8
19E7	6631	bool	r/o	Alarm externer Binäreingang 9 ^a
19E8	6632	bool	r/o	Alarm externer Binäreingang 10 ^a
19E9	6633	bool	r/o	Alarm externer Binäreingang 11 ^a
19EA	6634	bool	r/o	Alarm externer Binäreingang 12 ^a
19EB	6635	bool	r/o	Alarm externer Binäreingang 13 ^a
19EC	6636	bool	r/o	Alarm externer Binäreingang 14 ^a
19ED	6637	bool	r/o	Alarm externer Binäreingang 15 ^a
19EE	6638	bool	r/o	Alarm externer Binäreingang 16 ^a

^a Die die externen Binäreingänge 9 bis 16 stehen erst ab Gerätesoftwareversion 304.08.01 zur Verfügung.

8.3.23 Sammelalarm

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten
Hex.	Dez.			
19A1	6561	bool	r/o	Sammelalarm
19A2	6562	bool	r/o	Sammelalarm quittiert
19A4	6564	bool	r/o	Speicheralarm
19A5	6565	bool	r/o	Benutzer angemeldet

8 Modbus-Adresstabellen

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten
Hex.	Dez.			
19A9	6569	bool	r/o	USB-Speicherstick in Host-Schnittstelle eingesteckt
19AA	6570	bool	r/o	Profibus-Fehler
19AB	6571	bool	r/o	Batterie leer
19AC	6572	bool	r/o	Batterie schwach
19AD	6573	bool	r/o	Kalibrierung aktiv
19AE	6574	bool	r/o	Regler Handmode aktiv
19AF	6575	bool	r/o	Temperatureinheit Geräte-Bedienung ist °F
1C82	7298	bool	r/o	Gehäuseinnentemperatur zu hoch

8.3.24 Ethernet

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten
Hex.	Dez.			
19C9	6601	byte	r/o	IP-Adresse 1.Oktett
19CA	6602	byte	r/o	IP-Adresse 2.Oktett
19CB	6603	byte	r/o	IP-Adresse 3.Oktett
19CC	6604	byte	r/o	IP-Adresse 4.Oktett

8.3.25 Modbus-Fehler

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten
Hex.	Dez.			
19CD	6605	bool	r/o	COM1 Fehlerzustand
19CE	6606	word	r/o	COM1 letzter Fehlercode
19CF	6607	bool	r/o	COM2 Fehlerzustand
19D0	6608	word	r/o	COM2 letzter Fehlercode
19D1	6609	bool	r/o	Modbus/TCP Slave1 Fehlerzustand
19D2	6610	word	r/o	Modbus/TCP Slave1 letzter Fehlercode
19D3	6611	bool	r/o	Modbus/TCP Slave2 Fehlerzustand
19D4	6612	word	r/o	Modbus/TCP Slave2 letzter Fehlercode
19D7	6615	bool	r/o	Modbus/TCP Master1 Fehlerzustand ^a
19D8	6616	word	r/o	Modbus/TCP Master1 letzter Fehlercode ^a
19D9	6617	bool	r/o	Modbus/TCP Master2 Fehlerzustand ^a
19DA	6618	word	r/o	Modbus/TCP Master2 letzter Fehlercode ^a
19DB	6619	bool	r/o	Modbus/TCP Master3 Fehlerzustand ^a
19DC	6620	word	r/o	Modbus/TCP Master3 letzter Fehlercode ^a
19DD	6621	bool	r/o	Modbus/TCP Master4 Fehlerzustand ^a
19DE	6622	word	r/o	Modbus/TCP Master4 letzter Fehlercode ^a

^a Die Fehlerdaten für Modbus/TCP Master stehen erst ab Gerätesoftwareversion 304.08.01 zur Verfügung.

8.3.26 JUMO digiLine

Einleitung

Der JUMO AQUIS touch S unterstützt ab Gerätesoftwareversion 304.03.01 mit dem JUMO digiLine-Protokoll den Betrieb von digitalen Sensoren. Der JUMO AQUIS touch S kommuniziert als JUMO digiLine-Mastergerät mit den digitalen Sensoren am JUMO digiLine-Bus und stellt Daten des JUMO digiLine-Busses als Modbus-Slave zur Verfügung. In diesem Kapitel werden die sensorspezifischen Variablenzuordnungen und Modbus-Adressen der JUMO digiLine-Daten angegeben.

Analogwerte

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten
Hex.	Dez.			
1A1F	6687	float	r/o	digitaler Sensor 1: Analogwert 1
1A21	6689	float	r/o	digitaler Sensor 1: Analogwert 2
1A23	6691	float	r/o	digitaler Sensor 1: Analogwert 3
1A25	6693	float	r/o	digitaler Sensor 1: Analogwert 4
1A27	6695	float	r/o	digitaler Sensor 2: Analogwert 1
1A29	6697	float	r/o	digitaler Sensor 2: Analogwert 2
1A2B	6699	float	r/o	digitaler Sensor 2: Analogwert 3
1A2D	6701	float	r/o	digitaler Sensor 2: Analogwert 4
1A2F	6703	float	r/o	digitaler Sensor 3: Analogwert 1
1A31	6705	float	r/o	digitaler Sensor 3: Analogwert 2
1A33	6707	float	r/o	digitaler Sensor 3: Analogwert 3
1A35	6709	float	r/o	digitaler Sensor 3: Analogwert 4
1A37	6711	float	r/o	digitaler Sensor 4: Analogwert 1
1A39	6713	float	r/o	digitaler Sensor 4: Analogwert 2
1A3B	6715	float	r/o	digitaler Sensor 4: Analogwert 3
1A3D	6717	float	r/o	digitaler Sensor 4: Analogwert 4
1A3F	6719	float	r/o	digitaler Sensor 5: Analogwert 1
1A41	6721	float	r/o	digitaler Sensor 5: Analogwert 2
1A43	6723	float	r/o	digitaler Sensor 5: Analogwert 3
1A45	6725	float	r/o	digitaler Sensor 5: Analogwert 4
1A47	6727	float	r/o	digitaler Sensor 6: Analogwert 1
1A49	6729	float	r/o	digitaler Sensor 6: Analogwert 2
1A4B	6731	float	r/o	digitaler Sensor 6: Analogwert 3
1A4D	6733	float	r/o	digitaler Sensor 6: Analogwert 4

Die Variablen in der obigen Adresstabelle haben bei den unterschiedlichen erhältlichen Sensortypen unterschiedliche Datenbelegungen. Die folgende Tabelle gibt die sensorspezifische Zuordnung der Analogwerte an.

8 Modbus-Adresstabellen

Sensortyp	Analogwert 1	Analogwert 2	Analogwert 3	Analogwert 4
JUMO digiLine pH	pH-Messwert unkompensiert	pH-Messwert kompensiert	Temperaturmesswert ^a	Sensorstress
JUMO digiLine ORP	Eingangsspannung ^b	Messwert ^c	-	-
JUMO digiLine T	Temperaturmesswert	-	-	-
JUMO digiLine CR/Ci	Leitfähigkeitsmesswert unkompensiert ^d	Leitfähigkeitsmesswert kompensiert ^d	Temperaturmesswert	Sensorstress
JUMO digiLine O-DO S10	Sauerstoffmesswert kompensiert ^e	Temperaturmesswert	-	-
JUMO ecoLine O-DO	Sauerstoffmesswert kompensiert ^f	Temperaturmesswert	-	-
JUMO ecoLine NTU	Trübungsmesswert	Temperaturmesswert	-	-
JUMO tecLine (Sensoren für Desinfektionsmessgrößen)	Zellenstrom in Nanoampere	Konzentrationsmesswert	Temperaturmesswert	-

^a Nur bei Sensoren mit integriertem Temperaturfühler und Geräteausführung mit Variopin-Anschluss.

^b Die Eingangsspannung wird als unkalibrierter Rohwert in mV angegeben.

^c Messwert in Abhängigkeit von der Konfiguration als Redoxspannung in mV oder als prozentualer Konzentrationswert (vgl. Betriebs- oder Montageanleitung des JUMO AQUIS touch S).

^d Messwert in Abhängigkeit von der Konfiguration des aktiven Messbereichs (vgl. Betriebs- oder Montageanleitung des JUMO AQUIS touch S).

^e Messwert in Abhängigkeit von der Konfiguration als Konzentrationswert, Sättigungswert oder als Sauerstoffpartialdruck (vgl. Betriebs- oder Montageanleitung des JUMO AQUIS touch S).

^f Messwert in Abhängigkeit von der Konfiguration als Konzentrationswert oder als Sättigungswert (vgl. Betriebs- oder Montageanleitung des JUMO AQUIS touch S).

8 Modbus-Adresstabellen

Zählwerte

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten
Hex.	Dez.			
1A4F	6735	float	r/o	digitaler Sensor 1 Zählwert 1
1A51	6737	float	r/o	digitaler Sensor 1 Zählwert 2
1A53	6739	float	r/o	digitaler Sensor 1 Zählwert 3
1A55	6741	float	r/o	digitaler Sensor 1 Zählwert 4
1A57	6743	float	r/o	digitaler Sensor 1 Zählwert 5
1A59	6745	float	r/o	digitaler Sensor 1 Zählwert 6
1A5B	6747	float	r/o	digitaler Sensor 1 Zählwert 7
1A5D	6749	float	r/o	digitaler Sensor 1 Zählwert 8
1A5F	6751	float	r/o	digitaler Sensor 1 Zählwert 9
1A61	6753	float	r/o	digitaler Sensor 1 Zählwert 10
1A63	6755	float	r/o	digitaler Sensor 2 Zählwert 1
1A65	6757	float	r/o	digitaler Sensor 2 Zählwert 2
1A67	6759	float	r/o	digitaler Sensor 2 Zählwert 3
1A69	6761	float	r/o	digitaler Sensor 2 Zählwert 4
1A6B	6763	float	r/o	digitaler Sensor 2 Zählwert 5
1A6D	6765	float	r/o	digitaler Sensor 2 Zählwert 6
1A6F	6767	float	r/o	digitaler Sensor 2 Zählwert 7
1A71	6769	float	r/o	digitaler Sensor 2 Zählwert 8
1A73	6771	float	r/o	digitaler Sensor 2 Zählwert 9
1A75	6773	float	r/o	digitaler Sensor 2 Zählwert 10
1A77	6775	float	r/o	digitaler Sensor 3 Zählwert 1
1A79	6777	float	r/o	digitaler Sensor 3 Zählwert 2
1A7B	6779	float	r/o	digitaler Sensor 3 Zählwert 3
1A7D	6781	float	r/o	digitaler Sensor 3 Zählwert 4
1A7F	6783	float	r/o	digitaler Sensor 3 Zählwert 5
1A81	6785	float	r/o	digitaler Sensor 3 Zählwert 6
1A83	6787	float	r/o	digitaler Sensor 3 Zählwert 7
1A85	6789	float	r/o	digitaler Sensor 3 Zählwert 8
1A87	6791	float	r/o	digitaler Sensor 3 Zählwert 9
1A89	6793	float	r/o	digitaler Sensor 3 Zählwert 10
1A8B	6795	float	r/o	digitaler Sensor 4 Zählwert 1
1A8D	6797	float	r/o	digitaler Sensor 4 Zählwert 2
1A8F	6799	float	r/o	digitaler Sensor 4 Zählwert 3
1A91	6801	float	r/o	digitaler Sensor 4 Zählwert 4
1A93	6803	float	r/o	digitaler Sensor 4 Zählwert 5
1A95	6805	float	r/o	digitaler Sensor 4 Zählwert 6
1A97	6807	float	r/o	digitaler Sensor 4 Zählwert 7
1A99	6809	float	r/o	digitaler Sensor 4 Zählwert 8
1A9B	6811	float	r/o	digitaler Sensor 4 Zählwert 9
1A9D	6813	float	r/o	digitaler Sensor 4 Zählwert 10
1A9F	6815	float	r/o	digitaler Sensor 5 Zählwert 1
1AA1	6817	float	r/o	digitaler Sensor 5 Zählwert 2

8 Modbus-Adresstabellen

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten
Hex.	Dez.			
1AA3	6819	float	r/o	digitaler Sensor 5 Zählwert 3
1AA5	6821	float	r/o	digitaler Sensor 5 Zählwert 4
1AA7	6823	float	r/o	digitaler Sensor 5 Zählwert 5
1AA9	6825	float	r/o	digitaler Sensor 5 Zählwert 6
1AAB	6827	float	r/o	digitaler Sensor 5 Zählwert 7
1AAD	6829	float	r/o	digitaler Sensor 5 Zählwert 8
1AAF	6831	float	r/o	digitaler Sensor 5 Zählwert 9
1AB1	6833	float	r/o	digitaler Sensor 5 Zählwert 10
1AB3	6835	float	r/o	digitaler Sensor 6 Zählwert 1
1AB5	6837	float	r/o	digitaler Sensor 6 Zählwert 2
1AB7	6839	float	r/o	digitaler Sensor 6 Zählwert 3
1AB9	6841	float	r/o	digitaler Sensor 6 Zählwert 4
1ABB	6843	float	r/o	digitaler Sensor 6 Zählwert 5
1ABD	6845	float	r/o	digitaler Sensor 6 Zählwert 6
1ABF	6847	float	r/o	digitaler Sensor 6 Zählwert 7
1AC1	6849	float	r/o	digitaler Sensor 6 Zählwert 8
1AC3	6851	float	r/o	digitaler Sensor 6 Zählwert 9
1AC5	6853	float	r/o	digitaler Sensor 6 Zählwert 10

Die Variablen in der obigen Adresstabelle haben bei den unterschiedlichen erhältlichen Sensortypen unterschiedliche Datenbelegungen für Sensoren mit JUMO digiLine-Elektronik. JUMO ecoLine und JUMO tecLine-Sensoren haben keine Zählwerte. Die folgende Tabelle gibt die sensorspezifische Zuordnung der Zählwerte an.

Zählwerte	Sensortyp JUMO digiLine				
	pH	ORP	T	CR/Ci	O-DO S10
Zählwert 1	Anzahl CIP	-	-	Anzahl CIP	-
Zählwert 2	Anzahl SIP	-	-	Anzahl SIP	-
Zählwert 3	Anzahl min. Temp.	-	-	Dauer min. Temp. ^a	-
Zählwert 4	Anzahl max. Temp.	-	-	Dauer max. Temp. ^a	-
Zählwert 5	Anzahl min. pH	-	-	Anzahl min. Temp.	-
Zählwert 6	Anzahl max. pH	-	-	Anzahl max. Temp.	-
Zählwert 7	Dauer min. Temp. ^a	-	-	Dauer max. Leitfähigkeit ^a	-
Zählwert 8	Dauer max. Temp. ^a	-	-	Anzahl max Leitfähigkeit	-
Zählwert 9	Dauer min. pH ^a	-	-	-	-
Zählwert 10	Dauer max. pH ^a	-	-	-	-

^a Die Zähler für „Dauer“ zählen in Minuten.

8 Modbus-Adresstabellen

Alarme

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten
Hex.	Dez.			
1AC7	6855	bool	r/o	digitaler Sensor 1 Alarm 1
1AC8	6856	bool	r/o	digitaler Sensor 2 Alarm 1
1AC9	6857	bool	r/o	digitaler Sensor 3 Alarm 1
1ACA	6858	bool	r/o	digitaler Sensor 4 Alarm 1
1ACB	6859	bool	r/o	digitaler Sensor 5 Alarm 1
1ACC	6860	bool	r/o	digitaler Sensor 6 Alarm 1
1ACD	6861	bool	r/o	digitaler Sensor 1 Alarm 2
1ACE	6862	bool	r/o	digitaler Sensor 2 Alarm 2
1ACF	6863	bool	r/o	digitaler Sensor 3 Alarm 2
1AD0	6864	bool	r/o	digitaler Sensor 4 Alarm 2
1AD1	6865	bool	r/o	digitaler Sensor 5 Alarm 2
1AD2	6866	bool	r/o	digitaler Sensor 6 Alarm 2

Sensorausfall

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten
Hex.	Dez.			
1AD3	6867	bool	r/o	digitaler Sensor 1 Sensorausfall
1AD4	6868	bool	r/o	digitaler Sensor 2 Sensorausfall
1AD5	6869	bool	r/o	digitaler Sensor 3 Sensorausfall
1AD6	6870	bool	r/o	digitaler Sensor 4 Sensorausfall
1AD7	6871	bool	r/o	digitaler Sensor 5 Sensorausfall
1AD8	6872	bool	r/o	digitaler Sensor 6 Sensorausfall

Kalibriersignale

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten
Hex.	Dez.			
1AD9	6873	bool	r/o	digitaler Sensor 1 Kalibriersignal
1ADA	6874	bool	r/o	digitaler Sensor 2 Kalibriersignal
1ADB	6875	bool	r/o	digitaler Sensor 3 Kalibriersignal
1ADC	6876	bool	r/o	digitaler Sensor 4 Kalibriersignal
1ADD	6877	bool	r/o	digitaler Sensor 5 Kalibriersignal
1ADE	6878	bool	r/o	digitaler Sensor 6 Kalibriersignal

8 Modbus-Adresstabellen

Binärwerte

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten
Hex.	Dez.			
1ADF	6879	bool	r/o	digitaler Sensor 1 Binärwert 1
1AE0	6880	bool	r/o	digitaler Sensor 1 Binärwert 2
1AE1	6881	bool	r/o	digitaler Sensor 1 Binärwert 3
1AE2	6882	bool	r/o	digitaler Sensor 1 Binärwert 4
1AE3	6883	bool	r/o	digitaler Sensor 1 Binärwert 5
1AE4	6884	bool	r/o	digitaler Sensor 1 Binärwert 6
1AE5	6885	bool	r/o	digitaler Sensor 1 Binärwert 7
1AE6	6886	bool	r/o	digitaler Sensor 1 Binärwert 8
1AE7	6887	bool	r/o	digitaler Sensor 1 Binärwert 9
1AE8	6888	bool	r/o	digitaler Sensor 1 Binärwert 10
1AE9	6889	bool	r/o	digitaler Sensor 1 Binärwert 11
1AEA	6890	bool	r/o	digitaler Sensor 1 Binärwert 12
1AEB	6891	bool	r/o	digitaler Sensor 1 Binärwert 13
1AEC	6892	bool	r/o	digitaler Sensor 1 Binärwert 14
1AED	6893	bool	r/o	digitaler Sensor 1 Binärwert 15
1AEE	6894	bool	r/o	digitaler Sensor 1 Binärwert 16
1AEF	6895	bool	r/o	digitaler Sensor 2 Binärwert 1
1AF0	6896	bool	r/o	digitaler Sensor 2 Binärwert 2
1AF1	6897	bool	r/o	digitaler Sensor 2 Binärwert 3
1AF2	6898	bool	r/o	digitaler Sensor 2 Binärwert 4
1AF3	6899	bool	r/o	digitaler Sensor 2 Binärwert 5
1AF4	6900	bool	r/o	digitaler Sensor 2 Binärwert 6
1AF5	6901	bool	r/o	digitaler Sensor 2 Binärwert 7
1AF6	6902	bool	r/o	digitaler Sensor 2 Binärwert 8
1AF7	6903	bool	r/o	digitaler Sensor 2 Binärwert 9
1AF8	6904	bool	r/o	digitaler Sensor 2 Binärwert 10
1AF9	6905	bool	r/o	digitaler Sensor 2 Binärwert 11
1AFA	6906	bool	r/o	digitaler Sensor 2 Binärwert 12
1AFB	6907	bool	r/o	digitaler Sensor 2 Binärwert 13
1AFC	6908	bool	r/o	digitaler Sensor 2 Binärwert 14
1AFD	6909	bool	r/o	digitaler Sensor 2 Binärwert 15
1AFE	6910	bool	r/o	digitaler Sensor 2 Binärwert 16
1AFF	6911	bool	r/o	digitaler Sensor 3 Binärwert 1
1B00	6912	bool	r/o	digitaler Sensor 3 Binärwert 2
1B01	6913	bool	r/o	digitaler Sensor 3 Binärwert 3
1B02	6914	bool	r/o	digitaler Sensor 3 Binärwert 4
1B03	6915	bool	r/o	digitaler Sensor 3 Binärwert 5
1B04	6916	bool	r/o	digitaler Sensor 3 Binärwert 6
1B05	6917	bool	r/o	digitaler Sensor 3 Binärwert 7
1B06	6918	bool	r/o	digitaler Sensor 3 Binärwert 8
1B07	6919	bool	r/o	digitaler Sensor 3 Binärwert 9
1B08	6920	bool	r/o	digitaler Sensor 3 Binärwert 10

8 Modbus-Adresstabellen

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten
Hex.	Dez.			
1B09	6921	bool	r/o	digitaler Sensor 3 Binärwert 11
1B0A	6922	bool	r/o	digitaler Sensor 3 Binärwert 12
1B0B	6923	bool	r/o	digitaler Sensor 3 Binärwert 13
1B0C	6924	bool	r/o	digitaler Sensor 3 Binärwert 14
1B0D	6925	bool	r/o	digitaler Sensor 3 Binärwert 15
1B0E	6926	bool	r/o	digitaler Sensor 3 Binärwert 16
1B0F	6927	bool	r/o	digitaler Sensor 4 Binärwert 1
1B10	6928	bool	r/o	digitaler Sensor 4 Binärwert 2
1B11	6929	bool	r/o	digitaler Sensor 4 Binärwert 3
1B12	6930	bool	r/o	digitaler Sensor 4 Binärwert 4
1B13	6931	bool	r/o	digitaler Sensor 4 Binärwert 5
1B14	6932	bool	r/o	digitaler Sensor 4 Binärwert 6
1B15	6933	bool	r/o	digitaler Sensor 4 Binärwert 7
1B16	6934	bool	r/o	digitaler Sensor 4 Binärwert 8
1B17	6935	bool	r/o	digitaler Sensor 4 Binärwert 9
1B18	6936	bool	r/o	digitaler Sensor 4 Binärwert 10
1B19	6937	bool	r/o	digitaler Sensor 4 Binärwert 11
1B1A	6938	bool	r/o	digitaler Sensor 4 Binärwert 12
1B1B	6939	bool	r/o	digitaler Sensor 4 Binärwert 13
1B1C	6940	bool	r/o	digitaler Sensor 4 Binärwert 14
1B1D	6941	bool	r/o	digitaler Sensor 4 Binärwert 15
1B1E	6942	bool	r/o	digitaler Sensor 4 Binärwert 16
1B1F	6943	bool	r/o	digitaler Sensor 5 Binärwert 1
1B20	6944	bool	r/o	digitaler Sensor 5 Binärwert 2
1B21	6945	bool	r/o	digitaler Sensor 5 Binärwert 3
1B22	6946	bool	r/o	digitaler Sensor 5 Binärwert 4
1B23	6947	bool	r/o	digitaler Sensor 5 Binärwert 5
1B24	6948	bool	r/o	digitaler Sensor 5 Binärwert 6
1B25	6949	bool	r/o	digitaler Sensor 5 Binärwert 7
1B26	6950	bool	r/o	digitaler Sensor 5 Binärwert 8
1B27	6951	bool	r/o	digitaler Sensor 5 Binärwert 9
1B28	6952	bool	r/o	digitaler Sensor 5 Binärwert 10
1B29	6953	bool	r/o	digitaler Sensor 5 Binärwert 11
1B2A	6954	bool	r/o	digitaler Sensor 5 Binärwert 12
1B2B	6955	bool	r/o	digitaler Sensor 5 Binärwert 13
1B2C	6956	bool	r/o	digitaler Sensor 5 Binärwert 14
1B2D	6957	bool	r/o	digitaler Sensor 5 Binärwert 15
1B2E	6958	bool	r/o	digitaler Sensor 5 Binärwert 16
1B2F	6959	bool	r/o	digitaler Sensor 6 Binärwert 1
1B30	6960	bool	r/o	digitaler Sensor 6 Binärwert 2
1B31	6961	bool	r/o	digitaler Sensor 6 Binärwert 3
1B32	6962	bool	r/o	digitaler Sensor 6 Binärwert 4
1B33	6963	bool	r/o	digitaler Sensor 6 Binärwert 5
1B34	6964	bool	r/o	digitaler Sensor 6 Binärwert 6

8 Modbus-Adresstabellen

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten
Hex.	Dez.			
1B35	6965	bool	r/o	digitaler Sensor 6 Binärwert 7
1B36	6966	bool	r/o	digitaler Sensor 6 Binärwert 8
1B37	6967	bool	r/o	digitaler Sensor 6 Binärwert 9
1B38	6968	bool	r/o	digitaler Sensor 6 Binärwert 10
1B39	6969	bool	r/o	digitaler Sensor 6 Binärwert 11
1B3A	6970	bool	r/o	digitaler Sensor 6 Binärwert 12
1B3B	6971	bool	r/o	digitaler Sensor 6 Binärwert 13
1B3C	6972	bool	r/o	digitaler Sensor 6 Binärwert 14
1B3D	6973	bool	r/o	digitaler Sensor 6 Binärwert 15
1B3E	6974	bool	r/o	digitaler Sensor 6 Binärwert 16

Die Variablen in der obigen Adresstabelle haben bei den unterschiedlichen erhältlichen Sensortypen unterschiedliche Datenbelegungen für Sensoren mit JUMO digiLine-Elektronik und JUMO ecoLine-Sensoren. JUMO tecLine-Sensoren haben keine Binärwerte. Die folgenden Tabellen gibt die sensorspezifische Zuordnung der Binärwerte an.

8 Modbus-Adresstabellen

Binärwerte	Sensortypen JUMO digiLine				
	pH	ORP	T	CR/Ci	O-DO S10
Binärwert 1	Sensoralarm pH	Sensoralarm ORP	Sensoralarm Temperatur	Alarm Leitfähigkeit	Alarm Sauerstoff
Binärwert 2	Sensoralarm Temperatur	Alarm Kalibriertimer	Zustand Binäreingang	Alarm Temperatur	Alarm Temperatur
Binärwert 3	Warnung pH min.	Zustand Binäreingang	-	Kompensationsbereich verlassen	Alarm Sensorelement (Kappe fehlt)
Binärwert 4	Alarm pH min.	-	-	Voralarm max. CIP/SIP-Zyklen	Sauerstoff außerhalb des Messbereiches
Binärwert 5	Warnung pH max.	-	-	Alarm max. CIP/SIP-Zyklen	Temperatur außerhalb des Messbereiches
Binärwert 6	Alarm pH max.	-	-	Voralarm Sensorstress	Warnung Zustand Sensorelement (Austausch der Kappe empfohlen)
Binärwert 7	Warnung Temperatur min.	-	-	Alarm Sensorstress	-
Binärwert 8	Alarm Temperatur min.	-	-	Kalibriertimer abgelaufen	-
Binärwert 9	Warnung Temperatur max.	-	-	Alarm Betriebsdatenerfassung	-
Binärwert 10	Alarm Temperatur max.	-	-	nur für CR: Verschmutzungs alarm	-
Binärwert 11	Alarm Kalibriertimer	-	-	-	-
Binärwert 12	Warnung CIP/SIP/Autoklavier	-	-	-	-
Binärwert 13	Alarm CIP/SIP/Autoklavier	-	-	-	-
Binärwert 14	Warnung Sensorstress	-	-	-	-
Binärwert 15	Alarm Sensorstress	-	-	-	-
Binärwert 16	Zustand Binäreingang	-	-	-	-

8 Modbus-Adresstabellen

Binärwerte	Sensortypen JUMO ecoLine	
	O-DO	NTU
Binärwert 1	Warnung: Messwert außerhalb Spezifikation	Warnung: Messwert außerhalb Spezifikation
Binärwert 2	Warnung: Messung unterbrochen	Warnung: Fremdlicht
Binärwert 3	Fehler: Messung unmöglich	Fehler: Messung unmöglich
Binärwert 4	Fehler: Membrankappe fehlt	Fehler: Fremdlicht
Binärwert 5	-	-
Binärwert 6	-	-
Binärwert 7	-	-
Binärwert 8	-	-
Binärwert 9	-	-
Binärwert 10	-	-
Binärwert 11	-	-
Binärwert 12	-	-
Binärwert 13	-	-
Binärwert 14	-	-
Binärwert 15	-	-
Binärwert 16	-	-

Busstatus

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten	
Hex.	Dez.				
1B3F	6975	byte	r/o	digiLine Busstatus	Bedeutung der Bytewerte ^a : 0 = Fehler (Rot) 1 = Störung (Gelb) 2 = Ok (Grün)

^a Näheres zum Busstatus finden Sie in der Betriebsanleitung des JUMO AQUIS touch S.

Sensorstatus

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten	
Hex.	Dez.				
1B40	6976	byte	r/o	digitaler Sensor 1 Link-Status	Bedeutung der Bytewerte ^a : 0 = NoLink (Rot) 1 = Install (Gelb) 2 = LinkActive (Grün)
1B41	6977	byte	r/o	digitaler Sensor 2 Link-Status	
1B42	6978	byte	r/o	digitaler Sensor 3 Link-Status	
1B43	6979	byte	r/o	digitaler Sensor 4 Link-Status	
1B44	6980	byte	r/o	digitaler Sensor 5 Link-Status	
1B45	6981	byte	r/o	digitaler Sensor 6 Link-Status	

^a Näheres zum Link-Status digitaler Sensoren finden Sie in der Betriebsanleitung des JUMO AQUIS touch S und der jeweiligen JUMO digiLine-Elektronik (Typ 202705).

Letzter Fehlercode

Modbus-PDU-Adresse		Datentyp	Zugriff	Daten
Hex.	Dez.			
1B46	6982	word	r/o	digitaler Sensor 1 letzter Fehlercode
1B47	6983	word	r/o	digitaler Sensor 2 letzter Fehlercode
1B48	6984	word	r/o	digitaler Sensor 3 letzter Fehlercode
1B49	6985	word	r/o	digitaler Sensor 4 letzter Fehlercode
1B4A	6986	word	r/o	digitaler Sensor 5 letzter Fehlercode
1B4B	6987	word	r/o	digitaler Sensor 6 letzter Fehlercode

Näheres zur Behandlung der hier aufgeführten Fehlercodes siehe Kapitel 2.8.3 „Fehlercodes als Integer-Rückgabewerte“, Seite 19.

8.4 Modbus-Frames

8.4.1 Lese-Frames

Adresse		Datentyp	Zugriff	Bezeichnung
Hex.	Dez.			
8000	32768	Byte[254]	r/w	Frame 1 lesend ^a
8080	32896	Byte[254]	r/w	Frame 2 lesend ^a
8100	33024	Byte[254]	r/w	Frame 3 lesend ^a
8180	33152	Byte[254]	r/w	Frame 4 lesend ^a
8200	33280	Byte[254]	r/w	Frame 5 lesend ^a
8280	33408	Byte[254]	r/w	Frame 6 lesend ^a
8300	33536	Byte[254]	r/w	Frame 7 lesend ^a
8380	33664	Byte[254]	r/w	Frame 8 lesend ^a

^a Die Modbus-Frames stehen erst ab Gerätesoftwareversion 304.08.01 zur Verfügung.

8.4.2 Schreib-Frames

Adresse		Datentyp	Zugriff	Bezeichnung
Hex.	Dez.			
8800	34816	Byte[254]	r/o	Frame 1 schreibend ^a
8880	34944	Byte[254]	r/o	Frame 2 schreibend ^a
8900	35072	Byte[254]	r/o	Frame 3 schreibend ^a
8980	35200	Byte[254]	r/o	Frame 4 schreibend ^a
8A00	35328	Byte[254]	r/o	Frame 5 schreibend ^a
8A80	35456	Byte[254]	r/o	Frame 6 schreibend ^a
8B00	35584	Byte[254]	r/o	Frame 7 schreibend ^a
8B80	35712	Byte[254]	r/o	Frame 8 schreibend ^a

^a Die Modbus-Frames stehen erst ab Gerätesoftwareversion 304.08.01 zur Verfügung.

8 Modbus-Adresstabellen



JUMO GmbH & Co. KG

Moritz-Juchheim-Straße 1
36039 Fulda, Germany

Telefon: +49 661 6003-714
Telefax: +49 661 6003-605
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: support@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

