

JUMO diraTRON DR100

Universeller Regler zur Montage auf
Hutschiene 35 mm



Schnittstellenbeschreibung Modbus



70206100T92Z000K000

V1.00/DE/2025-09-26

1	Einleitung	5
1.1	Vorwort	5
1.2	Sicherheitshinweise	5
1.2.1	Warnende Zeichen	5
1.2.2	Hinweisende Zeichen	5
1.3	Darstellungsarten	6
1.4	Verfügbare Schnittstellen	6
1.5	Geräteausführung identifizieren	7
1.6	Anschluss der Schnittstelle	8
1.7	Konfiguration	9
1.7.1	Baudrate	9
1.7.2	Datenformat	9
1.7.3	Geräteadresse	9
2	Protokollbeschreibung	10
2.1	Master-Slave-Prinzip	10
2.2	Übertragungsmodus RTU	10
2.3	Geräteadresse	10
2.4	Zeitlicher Ablauf der Kommunikation	11
2.5	Fehlerbehandlung	12
2.6	Checksumme (CRC16)	13
3	Funktionen	14
3.1	Lesen von n-Worten	14
3.2	Schreiben eines Wortes	15
3.3	Schreiben von n-Worten	15
4	Datenfluss	16
4.1	Übertragungsformate	16
4.1.1	Integer-Werte	16
4.1.2	Float-Werte	16
4.1.3	Zeichenketten (Texte)	16
5	Adresstabellen Bedienkanal	17
5.1	Typenschild	17
5.1.1	Bedienkanal	17
5.1.2	Messkanal	17
5.2	Prozesswerte	18
5.2.1	Messwerte	18
5.2.2	Schaltspiele	18
5.2.3	Schleppzeiger	19
5.2.4	Service	19
5.2.5	Status-Informationen	19

Inhalt

5.2.6	Fehlerarten	20
5.3	Konfiguration	21
5.3.1	Gerätedaten	21
5.3.2	Anzeige und Bedienung	22
5.3.3	Grenzwertüberwachung	23
5.3.4	Servicefunktionen	24
5.3.5	Schnittstellenparameter	25
5.4	Erweiterte Konfiguration	26
5.5	Fertigungsdaten	26
6	Adresstabellen Messkanal	27
6.1	Konfigurationsdaten	27
7	Verriegelungen	32
8	Schreibmodus	33
9	Sicherheitshinweise	34

1.1 Vorwort

Lesen Sie diese Betriebsanleitung, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Bewahren Sie die Betriebsanleitung an einem für alle Benutzer jederzeit zugänglichen Platz auf.
Auch Ihre Anregungen können helfen, diese Betriebsanleitung zu verbessern.

Gewährleistung

Alle erforderlichen Einstellungen sind in der vorliegenden Betriebsanleitung beschrieben. Durch Manipulationen, die nicht in der Betriebsanleitung beschrieben oder ausdrücklich verboten sind, gefährden Sie Ihren Anspruch auf Gewährleistung.
Bitte setzen Sie sich bei Problemen mit der nächsten Niederlassung oder dem Stammhaus in Verbindung.

Service

Serviceadressen siehe Rückseite

1.2 Sicherheitshinweise

1.2.1 Warnende Zeichen



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.

1.2.2 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.

1 Einleitung

Fußnoten

Fußnoten sind Anmerkungen, die auf bestimmte Textstellen¹ Bezug nehmen. Fußnoten bestehen aus zwei Teilen: Kennzeichnung im Text und Fußnotentext. Die Kennzeichnung im Text geschieht durch hochstehende fortlaufende Zahlen.

Befehlskette

Konfiguration -> Analogeingang -> Filterzeitkonstante

Kleine Pfeile zwischen den Wörtern dienen zum schnelleren Auffinden von Parametern in der Konfigurationsebene.



ENTSORGUNG!

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

1.3 Darstellungsarten

Hexadezimalzahl

0x0010

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

1.4 Verfügbare Schnittstellen

Die frontseitige Setup-Schnittstelle (USB-Stecker Typ B Micro 5-polig) ist in jedem Gerät vorhanden.

Eine RS485-Schnittstelle (Option 2 oder 3) muss bei der Bestellung angegeben werden.

Diese Betriebsanleitung beschreibt nur die Kommunikation über die RS485-Schnittstelle, die das Modbus-Protokoll verwendet.

1.5 Geräteausführung identifizieren

Nur Geräte, bei denen im Bestellschlüssel (4) eine 4 oder bei (5) eine 7 steht, sind mit der RS485-Schnittstelle ausgerüstet.

(1)	Grundtyp
702061	JUMO diraTRON DR100 mit 1 Analogeingang, Digitaleingang 1, Digitalausgang, Relais K1 (Wechsler)
(2)	Ausführung
0	Standard mit werkseitigen Einstellungen
1	kundenspezifisch angepasste Hardware
2	kundenspezifisch angepasste Software
3	kundenspezifisch angepasste Hard- und Software
(3)	Option 1
0	Keine
1	Relais K2 (Wechsler) und Digitaleingang 2 (galvanisch getrennt)
(4)	Option 2
0	Keine
3	Analogausgang
4	Schnittstelle RS485 ^a ←
(5)	Option 3
0	Keine
7	Schnittstelle RS485 ^b ←
(6)	Spannungsversorgung
23	AC 110 bis 240 V, -15/+10%, 48 bis 63 Hz
36	DC 24 V, -20 /+25%

Am Gerät



Konfiguration

Geräteinfo

Zurück

Service

Hardware

Zurück

Hardware

Option
RS485

bestückt

1. Taste Menü drücken.
2. Geräteinfo auswählen.
3. Hardware auswählen.

Erscheint der Text „Option RS485 bestückt“, ist die Schnittstelle eingebaut und kann verwendet werden.

1 Einleitung

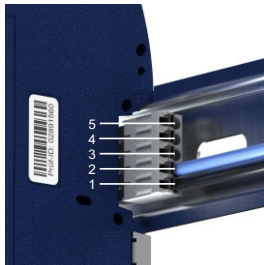
1.6 Anschluss der Schnittstelle

Schnittstelle RS485

Anschluss	Klemmen	Symbol und Klemmenbezeichnung	
RS485-Schnittstelle - als Option 2	11 12 oder über Tragschienen-Rückwandklemme	TxD+/RxD+ (11) TxD-/RxD- (12)	Sende-/Empfangsdaten + Sende-/Empfangsdaten -
RS485-Schnittstelle - als Option 3	über Tragschienen-Rückwandklemme	TxD+/RxD+ TxD-/RxD-	Sende-/Empfangsdaten + Sende-/Empfangsdaten -


Rückwandkontakte: Push-In-Anschlussklemme

Sie ermöglicht den Anschluss von Spannungsversorgung DC 24V und der Schnittstelle RS485 in Verbindung mit der Tragschienen-Rückwandklemme.

Anschluss	Klemmen	Symbol und Klemmenbezeichnung	
Spannungsversorgung	1 2 3	(L+) (L-) nicht belegt	
RS485-Schnittstelle - als Option 3	4 5	TxD-/RxD - TxD+/RxD +	

Rückwandkontakte: Tragschienen-Rückwandklemme

Damit ist es möglich weitere Geräte über den rückseitigen Anschluss zu verbinden. Es können maximal 10 Geräte versorgt werden.

Anschluss	Klemmen	Symbol und Klemmenbezeichnung	
Spannungsversorgung	1 2 3	(L+) (L-) nicht belegt	
RS485-Schnittstelle - als Option 3	4 5	TxD-/RxD - TxD+/RxD +	

1.7 Konfiguration

Die Konfiguration erfolgt entweder am Gerät oder durch das Setup-Programm.

1.7.1 Baudrate

9600, 19200, 38400, 57600 oder 115200 Baud

1.7.2 Datenformat

Anzahl der Datenbits-Anzahl der Stoppbits-Parität:

8/1/no parity

8/1/odd parity

8/1/even parity

8/2/no parity

1.7.3 Geräteadresse

Die Geräteadresse muss im Bereich 1 bis 254 liegen.

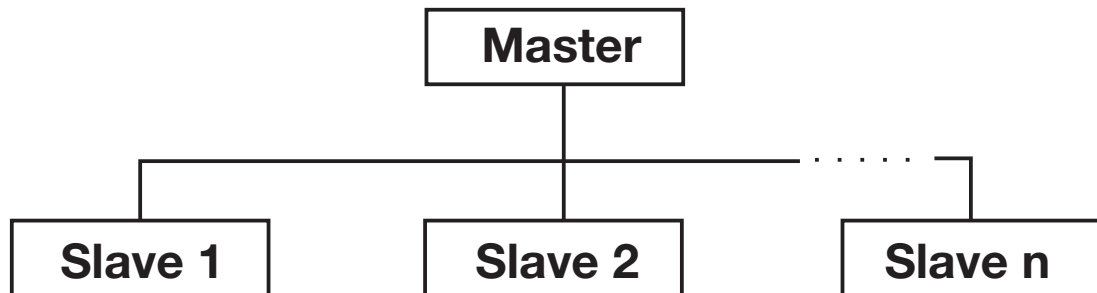
Die Adresse 0 ist für Broadcast-Messages reserviert, d. h. die Anweisung wird vom Gerät ausgeführt, aber nicht beantwortet.

Wenn eine Anweisung mit der Geräteadresse 255 im Gerät empfangen wird, so wird sie grundsätzlich bearbeitet, auch wenn eine andere Geräteadresse konfiguriert ist.

2 Protokollbeschreibung

2.1 Master-Slave-Prinzip

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



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

2.2 Übertragungsmodus RTU

Als Übertragungsmodus wird der RTU-Modus (Remote Terminal Unit) verwendet. Die Übertragung der Daten erfolgt im Binärformat (hexadezimal) mit 8 Bits. Das LSB (least significant bit, engl. das niederwertigste Bit) wird zuerst übertragen. Die Betriebsart ASCII-Modus wird nicht unterstützt.

Datenformat

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

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

2.3 Geräteadresse



HINWEIS!

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

Man unterscheidet zwei Möglichkeiten des Datenaustausches:

Query

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

Broadcast

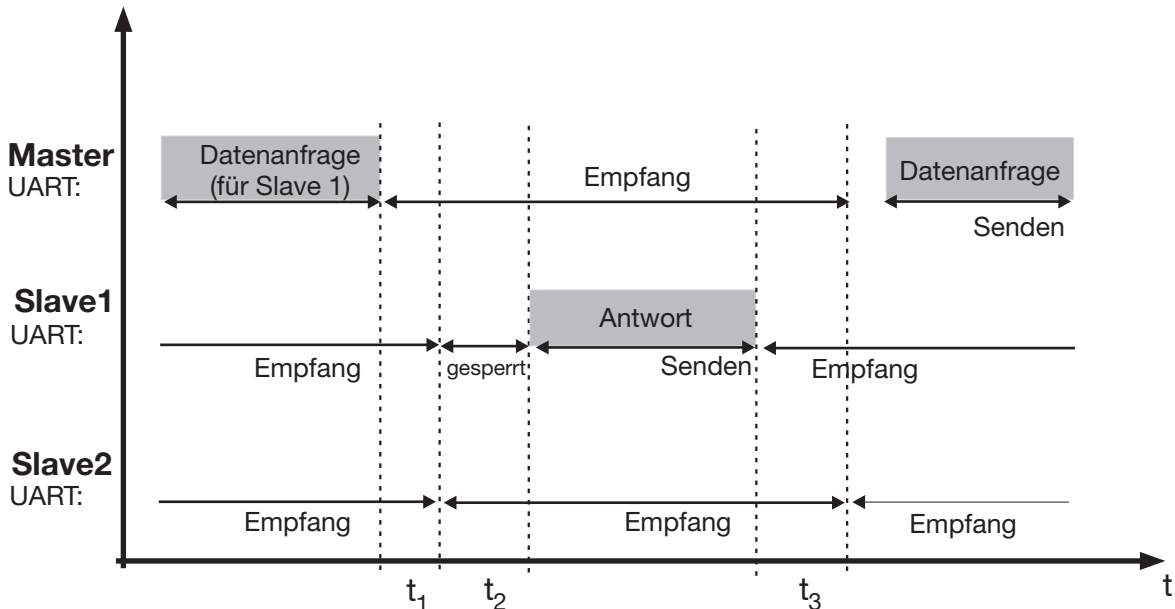
Anweisung des Masters an alle Slaves über die Geräteadresse 0. Die angeschlossenen Slaves antworten nicht. So kann z. B. allen Slaves ein bestimmter Sollwert übertragen werden. Die richtige Übernahme des Wertes durch die Slaves sollte in diesem Fall durch anschließendes Auslesen des Sollwertes kontrolliert werden.

Eine Datenanfrage mit der Geräteadresse 0 ist nicht sinnvoll.

2.4 Zeitlicher Ablauf der Kommunikation

Zeitschema

Beispiel für den zeitlichen Ablauf einer Kommunikation mit einem Modbus-Master (z. B. eine SCADA-Software auf einem PC oder eine SPS) und zwei JUMO Geräten als Modbus-Slave 1 und Modbus-Slave 2:



t1

Endekennzeichen der Anfrage:

Endeerkennung, interne Wartezeit des Geräts vor der Überprüfung der Datenanfrage: 10 bis 15 ms

t2

Interne Bearbeitungszeit:

Diese Zeit beträgt maximal 800 ms.

t3

Wartezeit, die der Master einhalten muss, bevor er eine neue Datenanfrage startet: min. 15 ms.

Zeitlicher Ablauf

Der Master schickt eine Datenanfrage für Slave 1. Nach dem Senden des letzten Zeichens wird in allen angeschlossenen Modbus-Slaves die Zeit t_1 abgewartet und dann die Anweisung ausgewertet.

Slave 2 verwirft die Anweisung wegen der nicht passenden Geräteadresse. Slave 1 dagegen beginnt, die Anfrage zu bearbeiten und die Antwort aufzubereiten, was innerhalb von t_2 geschieht.

Dann sendet Slave 1 die Antwort und schaltet unmittelbar nach dem letzten Zeichen wieder auf Empfang. Slave 2, der die Antwort bei einer RS485 „mithört“, muss die Zeit t_3 abwarten, bevor er die empfangene Antwort auswerten kann, wegen der wieder nicht passenden Geräteadresse ignoriert und wieder auf Empfang schaltet. Erst jetzt darf der Master eine neue Anweisung senden!

Innerhalb von t_1 , t_2 und t_3 dürfen vom Master keine Datenanfragen gestellt werden, da das Gerät ansonsten entweder die Anweisung ignoriert oder die Daten auf dem Bus wegen Datenkollisionen ungültig werden.

Die Zeit t_3 wird von allen anderen Slaves am Bus benötigt, um wieder auf Empfang umzuschalten.

(Da bei der RS485 jeder an den Bus angeschlossene Modbus-Slave die Antwort ebenfalls empfängt, muss vom Master diese Wartezeit unbedingt abgewartet werden, bevor eine neue Anweisung gesendet wird! Die anderen Geräte sind sonst noch nicht wieder empfangsbereit.)

2 Protokollbeschreibung

2.5 Fehlerbehandlung

In folgenden Fehlerfällen antwortet das Gerät nicht auf die gesendete Anweisung:

- Baudrate und/oder Datenformat stimmen bei Master und JUMO Slave nicht überein
- die Geräteadresse stimmt nicht mit der im Protokoll enthaltenen überein und ist ungleich 255 (bei 255 wird immer geantwortet)
- die Checksumme (CRC) ist nicht korrekt
- die Anweisung ist unvollständig oder überdefiniert
- die Anzahl der zu lesenden Worte ist 0

In diesen Fällen sollte nach Ablauf der Timeout-Zeit die Anweisung vom Master erneut gesendet werden.

Wenn die Anweisung vom Master ohne Übertragungsfehler empfangen wurde, aber aus bestimmten Gründen nicht bearbeitet werden kann, so antwortet das Gerät wie im Modbus-Protokoll vorgesehen: In der Antwort wird der empfangene Funktionscode als Fehler-Kennzeichnung mit 0x80 ODER-verknüpft und im Datenfeld der Fehlercode zurückgeschickt.

Fehlercodes

- 01: ungültige Modbus-Funktion
- 02: ungültige Datenadresse
- 03: Datenwert außerhalb des zugelassenen Wertebereiches
- 04: Fehler bei Bearbeitung der Anweisung (z. B. Protokoll fehlerhaft)
- 06: Anweisung kann z. Z. nicht ausgeführt werden, deshalb noch einmal versuchen
- 08: schreibgeschützt

Wenn eine größere Wortanzahl gelesen oder geschrieben werden soll als maximal zulässig (siehe Tabelle der Modbus-Funktionen), dann wird ebenfalls der Fehlercode 02 zurück gesendet.

Fehlermeldungen bei ungültigen Werten

Bei Messwerten im Float-Format wird der Fehler im Wert selbst dargestellt, d. h. anstelle des Messwerts ist der Fehlercode 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 Klemmentemperatur bei Thermoelement
$7,0 \times 10^{37}$	Fühlerkurzschluss
$8,0 \times 10^{37}$	Fühlerbruch
$9,0 \times 10^{37}$	Timeout bei Wertermittlung
$1,0 \times 10^{37}$	kein Wert empfangen

2.6 Checksumme (CRC16)

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

Berechnungsschema

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);	

Beispiel

Datenanfrage: Lesen von zwei Worten ab Adresse 0x00CE
(CRC16 = 0xA592)

07	03	00	CE	00	02	A5	92
							CRC16

Antwort: (CRC16 = 0xADF5)

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

3 Funktionen

Die folgenden Funktionen stehen für das Gerät zur Verfügung:

Funktionsnummer	Funktion	Maximale Anzahl
0x03 oder 0x04	Lesen von n-Worten	Max. 127 Worte (= 254 Bytes)
0x06	Schreiben eines Worts	1 Wort
0x10	Schreiben von n-Worten	Max. 127 Worte (= 254 Bytes)

Wird eine Anweisung mit einer anderen Funktionsnummer vom Gerät empfangen, so antwortet es in diesem Fall mit dem Modbus-Fehlercode 1 (ILLEGAL FUNCTION).

3.1 Lesen von n-Worten

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

Datenanfrage

Slave-Adresse	Funktion	Adresse	Wortanzahl	Checksumme
	0x03 oder 0x04	Erstes Wort	(max. 127)	CRC16
1 Byte	1 Byte	2 Bytes	2 Bytes	2 Bytes

Antwort

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

Beispiel

Lesen des Ausgangssignals

Modbusadresse des Ausgangssignals = 0x006A

Datenanfrage:

01	03	00	6A	00	02	E417
----	----	----	----	----	----	------

Antwort:

01	03	04	00	00	42	48	CAA5
			50 %				CRC

3.2 Schreiben eines Wortes

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

Anweisung

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

Antwort

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

Beispiel

Schreibe

Modbusadresse = 0x00CD, Wert = 0x0001

Anweisung:

01	06	00	CD	00	01	D9F5
----	----	----	----	----	----	------

Antwort (wie Anweisung):

01	06	00	CD	00	01	D9F5
----	----	----	----	----	----	------

3.3 Schreiben von n-Worten

Mit dieser Funktion werden n-Worte ab einer bestimmten Adresse geschrieben.

Anweisung

Slave-Adresse	Funktion 0x10	Adresse erstes Wort	Wortanzahl (max. 127)	Byteanzahl	Wortwerte	Checksumme CRC16
1 Byte	1 Byte	2 Bytes	2 Bytes	1 Byte	x Byte	2 Bytes

Antwort

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

Beispiel

Schreibe Sollwert 100

Modbusadresse = 0x132E

Anweisung:

01	10	13	2E	00	02	04	00	00	42	C8	983D
							Sollwert				CRC

Antwort:

01	10	13	2E	00	02	2545
----	----	----	----	----	----	------

4 Datenfluss

4.1 Übertragungsformate

4.1.1 Integer-Werte

Für die Übertragung von Integer-Werten (und übrigens auch für die Adressen) wird die Anordnung „Big-Endian“ (Motorola-Format) benutzt:

Zuerst das High-, dann das Low-Byte

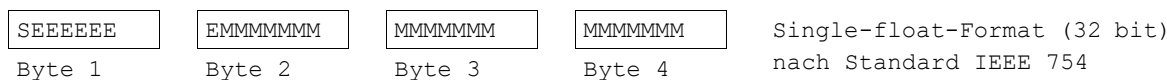
Beispiel: Abfrage des int-Wertes von Modbus-Adresse 0x000D, wenn unter dieser Adresse 45 (= 0x002D) steht:

Anfrage: 0103000D000115C9

Antwort: 010302002D7859

4.1.2 Float-Werte

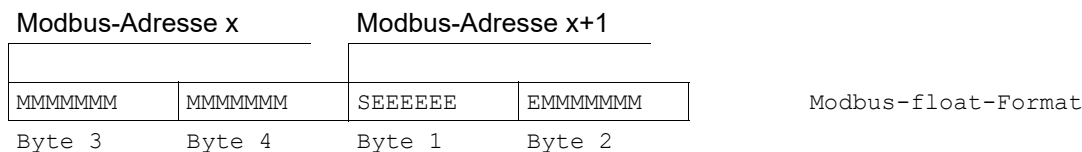
Bei Modbus float-Werten wird mit dem IEEE-754-Standard-Format (32 bit) gearbeitet, allerdings mit dem Unterschied, dass Byte 1 und 2 mit Byte 3 und 4 vertauscht sind.



S - Vorzeichen-Bit

E - Exponent (2er-Komplement)

M - 23 Bit normalisierte Mantisse



Beispiel: Abfrage des float-Wertes von Modbus-Adresse 0x0104, wenn unter dieser Adresse 550.0 (= 0x44098000 im IEEE-754-Format) steht:

Anfrage: 0103010400028436

Antwort: 0103048000440920F5

Bitte ermitteln Sie, wie in Ihrer Anwendung float-Werte gespeichert werden. Nach der Übertragung vom Gerät müssen die Bytes des float-Wertes ggf. entsprechend vertauscht werden.

4.1.3 Zeichenketten (Texte)

Zeichenketten werden immer mit '\0' (ASCII-Code 0x00) als Endekennung abgeschlossen. Danach folgende Zeichen haben keine Bedeutung.

Beispiel: Gerätename 12 Zeichen oder 6 Worte ab Modbus-Adresse 0x0000 „diraT.DR100“:

Anfrage: 01 03 0000 0006 C5C8

Antwort: 01 03 0C 6469 7261 542E 4452 3130 3000 5267

(statt 0x00 direkt vor CRC könnte auch jeder beliebige andere Wert stehen)

Die in den folgenden Tabellen bei Strings angegebene Anzahl der Zeichen schließt das abschließende '\0' mit ein.

Beispiel: „text (10 Byte)“ heißt, dass der Text bis zu 9 Zeichen lang ist.

Dazu kommt die Endekennung '\0'.

5 Adresstabellen Bedienkanal

In den folgenden Tabellen dieses Kapitels sind die Adressen der les- und schreibbaren Worte angegeben. Man kann mit SCADA-Programmen, SPS o. ä. die Werte lesen und/oder schreiben.

Die Einträge unter „Zugriff“ haben folgende Bedeutung:

R Read Only, Wert lässt sich nur lesen

R/W Read/Write, Wert kann beschrieben und gelesen werden

Die bei Zeichenketten unter „Datentyp“ angegebene Anzahl der Zeichen schließt das abschließende '\0' mit ein.

Beispiel: „text (10 Byte)“ heißt, dass der Text bis zu 9 Zeichen lang ist. Dazu kommt die Endekennung '\0'.

5.1 Typenschild

5.1.1 Bedienkanal

Adresse	Zugriff	Datentyp	Signalbezeichnung
0x0000	R	text (12 Byte)	Gerätename
0x0006	R	text (12 Byte)	SW-Version
0x000C	R	text (14 Byte)	VDN Nummer
0x0013	R	unsigned short (16 Bit)	Interne Version

5.1.2 Messkanal

Adresse	Zugriff	Datentyp	Signalbezeichnung
0x001E	R	text (12 Byte)	Gerätename
0x0024	R	text (12 Byte)	SW-Version
0x002A	R	text (14 Byte)	VDN Nummer
0x0031	R	unsigned short (16 Bit)	Interne Version

5 Adresstabellen Bedienkanal

5.2 Prozesswerte

5.2.1 Messwerte

Adresse	Zugriff	Datentyp	Signalbezeichnung
0x006A	R	float (32 Bit)	Ausgangssignal in Prozent
0x006C	R	float (32 Bit)	Stellgradanzeige in Prozent
0x0090	R	unsigned long (32 Bit)	Fehlerstatus als Bitmuster Siehe Kapitel 5.2.6 „Fehlerarten“, Seite 20
0x0092	R	unsigned long (32 Bit)	CRC16 über Konfig des Kanals
0x0094	R	unsigned long (32 Bit)	Anzahl Konfig-Änderungen im Kanal
0x0096	R	float (32 Bit)	Messwert (Einheit der Messwertanzeige)
0x0098	R	float (32 Bit)	Messwert 2 (Einheit der Messwertanzeige)
0x009A	R	enum (32 Bit)	Einheit der Messwertanzeige 0 = °C 1 = °F 2 = Text
0x0068	R	enum (32 bit)	Elektroniktemperatur
0x006E	R	enum (32 bit)	aktueller Sollwert
0x009C	R	float (32 Bit)	Ausgabewert Analogausgang (Einheit siehe Parameter Signalart)
0x009E	R	enum (32 Bit)	Signalart Strom oder Spannung 0 = Strom [mA] 1 = Spannung [V]
0x00A0	R	float (32 Bit)	Differenz [°C]

5.2.2 Schaltspiele

Adresse	Zugriff	Datentyp	Signalbezeichnung
0x00AA	R	unsigned long (32 Bit)	Akt. Schaltspiele Relais 1
0x00AE	R	unsigned long (32 Bit)	Akt. Schaltspiele Relais 2

5 Adresstabellen Bedienkanal

5.2.3 Schleppzeiger

Adresse	Zugriff	Datentyp	Signalbezeichnung
0x00BE	R	float (32 bit)	Minimaler Messwert
0x00C0	R	float (32 Bit)	Maximaler Messwert
0x00C2	R	unsigned long (32 Bit)	Zeit seit minimalem Messwert [s]
0x00C4	R	unsigned long (32 Bit)	Zeit seit maximalem Messwert [s]
0x00C6	R	float (32 Bit)	Minimaler Messwert 2
0x00C8	R	float (32 Bit)	Maximaler Messwert 2
0x00CA	R	unsigned long (32 Bit)	Zeit seit minimalem Messwert 2 [s]
0x00CC	R	unsigned long (32 Bit)	Zeit seit maximalem Messwert 2 [s]

5.2.4 Service

Adresse	Zugriff	Datentyp	Signalbezeichnung
0x00D2	R	unsigned long (32 Bit)	Betriebszeit [s]
0x00D4	R	unsigned long (32 Bit)	Betriebszeit seit letzter Umkonfiguration [s]
0x00D6	R	unsigned long (32 Bit)	Anzahl der Umkonfigurationen Bedienkanal
0x00D8	R	unsigned long (32 Bit)	Checksumme Konfigurationsdaten

5.2.5 Status-Informationen

Statusinformationen Diagnose

Adresse	Zugriff	Datentyp	Signalbezeichnung
0x00F0	R/W	enum (32 Bit)	Gerätestatus (Workstatus) 22 = RS485 Schreibmodus aktivieren 23 = RS485 Schreibmodus deaktivieren
0x0104	R	unsigned long (32 Bit)	Relais K1 0 = abgefallen/inaktiv 1 = angezogen/aktiv
0x0106	R	unsigned long (32 Bit)	Relais K2
0x010E	R	unsigned long (32 Bit)	Binäreingang 1 0 = offen 1 = geschlossen
0x0110	R	unsigned long (32 Bit)	Binäreingang 2 0 = offen 1 = geschlossen
0x0112	R	unsigned long (32 Bit)	Logikausgang 0 = 0 1 = 24 V
0x0114	W	unsigned long (32 Bit)	Code/Passwort zur Kommunikation

5 Adresstabellen Bedienkanal

5.2.6 Fehlerarten

Fehlerliste Bedienkanal

Die folgenden Fehler werden erkannt und am Gerät angezeigt:

Bit	Fehlerart	Fehlertext im Display (2 x 10 Zeichen)	Maßnahme
6	Fehler bei der internen Kommunikation	Interne Kommunik.	Gerät neu starten / Gerät einschicken
8	Bei der Messwertberechnung ist ein Fehler aufgetreten	Messwertfehler	Gerät neu starten / Gerät einschicken
12	Konfiguration fehlerhaft	Konfiguration	Gerät neu starten / Gerät einschicken
13	Fehler bei CRC-Test der Konfiguration im EEPROM	CRC Test EEPROM	Gerät neu starten / Gerät einschicken
15	EEPROM Fehler	EEPROM defekt	Gerät neu starten und Konfiguration prüfen / Gerät einschicken
16	Fehler Elektroniktemperatur	Elektronik Temperatur	Gerät neu starten / Gerät einschicken
21	Gerät ist nicht abgeglichen	Nicht abgeglichen	Gerät neu starten / Gerät einschicken
22	Kalibrierkonstanten fehlerhaft	Kalibrier. fehlerhaft	Gerät neu starten / Gerät einschicken

5 Adresstabellen Bedienkanal

5.3 Konfiguration

5.3.1 Gerätedaten

Adresse	Zugriff	Datentyp	Signalbezeichnung
0x0192	R/W	enum (32 Bit)	Gerätesprache: 0 = Deutsch 1 = English 2 = Français 3 = Español
0x0194	R/W	enum (32 Bit)	Sprachabfrage nach Netz EIN 0 = Aus 1 = Ein
0x0196	R/W	enum (32 Bit)	Einheit 0 = °C 1 = °F 2 = Text
0x0198	R/W	Text (10 Byte)	Text-Einheit

5 Adresstabellen Bedienkanal

5.3.2 Anzeige und Bedienung

Adresse	Zugriff	Datentyp	Signalbezeichnung
0x01A4	R/W	enum (32 Bit)	Normalanzeige 0 = Begrenzer/Wächter 1 = Analogausgang 2 = Bargraph 3 = Regler 4 = Schleppzeiger 5 = Schleppzeiger 2 6 = Differenz 7 = TAG-Nr. & Info-Text 8 = I/O-Info 1 9 = I/O-Info 2 10 = I/O-Info 3
0x01A6	R/W	unsigned long (32 Bit)	Nachkommastelle
0x01A8	R/W	unsigned long (32 Bit)	Kontrast
0x01AA	R/W	enum (32 Bit)	Hintergrundbeleuchtung 0 = immer Aus 1 = immer Ein 2 = bei Bedienung Ein
0x01AC	R/W	unsigned long (32 Bit)	Timeout Beleuchtung [s]
0x01AE	R/W	unsigned long (32 Bit)	Timeout für Rücksprung [s]
0x01CC	R/W	enum (32 Bit)	Kundenspezifisches Startbild anzeigen? 0 = Inaktiv 1 = Aktiv

5 Adresstabellen Bedienkanal

5.3.3 Grenzwertüberwachung

Adresse	Zugriff	Datentyp	Signalbezeichnung
0x023A	R/W	enum (32 Bit)	Alarmfunktion 0 = Ohne Funktion 1 = AF1 2 = AF2 3 = AF3 4 = AF4 5 = AF5 6 = AF6 7 = AF7 8 = AF8
0x023C	R/W	enum (32 Bit)	Istwerteingang (Analogselektor) 0 = Keine Auswahl 1 = Messwert 1 2 = Messwert 2 3 = Differenz 4 = Begrenzer Akt. Grenzwert 5 = Begrenzer Grenzwert 1 6 = Begrenzer Grenzwert 2 7 = Wählbegrenzer Min. Grenzwert 8 = Wählbegrenzer Max. Grenzwert 9 = Aktueller Sollwert 10 = Sollwert 1 11 = Sollwert 2 12 = Stellgrad 13 = Min. Messwert 1 14 = Max. Messwert 1 15 = Min. Messwert 2 16 = Max. Messwert 2
0x023E	R/W	enum (32 Bit)	Sollwerteingang (Analogselektor - siehe Istwerteingang)
0x0240	R/W	float (32 Bit)	Grenzwert
0x0242	R/W	enum (32 Bit)	Grenzwertverhalten 0 = Symmetrisch 1 = Unsymmetrisch
0x0244	R/W	float (32 Bit)	Grenzwert 2
0x0246	R/W	float (32 Bit)	Schaltdifferenz
0x0248	R/W	enum (32 Bit)	Schaltverhalten 0 = symmetrisch 1 = unsymmetrisch links 2 = unsymmetrisch rechts

5 Adresstabellen Bedienkanal

Adresse	Zugriff	Datentyp	Signalbezeichnung
0x024A	R/W	enum (32 Bit)	Anfahr-Alarmunterdrückung 0 = Aus 1 = Ein
0x024C	R/W	unsigned long (32 Bit)	Einschaltverzögerung
0x024E	R/W	unsigned long (32 Bit)	Ausschaltverzögerung
0x0250	R/W	unsigned long (32 Bit)	Wischerzeit
0x0252	R/W	enum (32 Bit)	Verhalten im Fehlerfall 0 = Ausgang aus (Low-Signal) 1 = Ausgang ein (High-Signal)
0x0254	R/W	enum (32 Bit)	Fehlerfälle 0 = Fehler der Quelle 1 = Quelle oder Sensor 2 = Quelle, Sensor, TB/TW 3 = Alle Fehler
0x0256	R/W	enum (32 Bit)	Selbsthaltung (mit Quittierung) 0 = Aus 1 = Ein 2 = Immer quittierbar
0x0258	R/W	enum (32 Bit)	Quittierungssignal (Digitalselektor) 0 = Keine Auswahl 1 = Digitaleingang 1 2 = Digitaleingang 2 3 = Begrenzer-Ausgang 4 = Differenz-Ausgang 5 = Grenzwertüberwachung-Ausgang 6 = Regler-Ausgang 7 = Selbstoptimierung Aktiv 8 = Handbetrieb Aktiv 9 = Rücklesesignal 10 = Reset-Taste 11 = Schaltspiele Grenze Relais K1 12 = Schaltspiele Grenze Relais K2

5.3.4 Servicefunktionen

Adresse	Zugriff	Datentyp	Signalbezeichnung
0x026C	R/W	unsigned long (32 Bit)	Grenze Schaltspiele Relais 1
0x026E	R/W	unsigned long (32 Bit)	Grenze Schaltspiele Relais 2

5 Adresstabellen Bedienkanal

5.3.5 Schnittstellenparameter

Adresse	Zugriff	Datentyp	Signalbezeichnung
0x0276	R/W	enum (32 Bit)	Baudrate 0 = 9600 1 = 19200 2 = 38400 3 = 57600 4 = 115200
0x0278	R/W	enum (32 Bit)	Datenformat 0 = 8/1 no parity 1 = 8/1 odd parity 2 = 8/1 even parity 3 = 8/2 no parity
0x027A	R/W	unsigned long (32 Bit)	Geräteadresse
0x027C	R/W	enum (32 Bit)	Parameter-Schreibfreigabe 0 = Nein 1 = Ja
0x027E	R/W	unsigned long (32 Bit)	Timeoutzeit Schreibmodus

5 Adresstabellen Bedienkanal

5.4 Erweiterte Konfiguration

Adresse	Zugriff	Datentyp	Signalbezeichnung
0x02CB	R/W	Text (20 Byte)	TAG-Nummer
0x02D5	R/W	Text (28 Byte)	Info Text
0x02E3	R	unsigned character (4 Byte)	Installationsdatum: Byte 1: Tag Byte 2: Monat Byte 3/4: Jahr

5.5 Fertigungsdaten

Adresse	Zugriff	Datentyp	Signalbezeichnung
0x02C1	R	Text (20 Byte)	Fabrikationsnummer

6 Adresstabellen Messkanal

6.1 Konfigurationsdaten

Digitaleingänge

Adresse	Zugriff	Datentyp	Signalbezeichnung
0x115E	R/W	enum (32 Bit)	Invertierung Binäreingang 1
0x1160	R/W	enum (32 Bit)	Invertierung Binäreingang 2

Analogeingang

Adresse	Zugriff	Datentyp	Signalbezeichnung
0x1168	R/W	enum (32 Bit)	Sensorart
0x116A	R/W	enum (32 Bit)	Linearisierung
0x116C	R/W	float	Fehlergrenze Doppel-TE
0x116E	R/W	enum (32 Bit)	Temperaturkompensation
0x1170	R/W	float	TK-Festwert
0x1172	R/W	enum (32 Bit)	Messbereich
0x1174	R/W	float	Leitungswiderstand
0x1176	R/W	float	Widerstand R0
0x1178	R/W	float	Widerstand Rx
0x117A	R/W	float	Anfangswiderstand wfg
0x117C	R/W	float	Schleiferwiderstand wfg
0x117E	R/W	float	Endwiderstand wfg
0x1180	R/W	float	Skalierung Startwert
0x1182	R/W	float	Skalierung Endwert
0x1184	R/W	float	Messwertoffset
0x1186	R/W	float	Filterzeitkonstante
0x1188	R/W	float	Messbereichsanfang kundenspez.
0x118A	R/W	float	Messbereichsende kundenspez.

Analogeingang 2

Adresse	Zugriff	Datentyp	Signalbezeichnung
0x1190	R/W	float	Leitungswiderstand
0x1192	R/W	float	Widerstand R0
0x1194	R/W	float	Widerstand Rx
0x1196	R/W	float	Skalierung Startwert
0x1198	R/W	float	Skalierung Endwert
0x119A	R/W	float	Messwertoffset
0x119C	R/W	float	Filterzeitkonstante

6 Adresstabellen Messkanal

Feinabgleich

Adresse	Zugriff	Datentyp	Signalbezeichnung
0x1262	R/W	float	Ist-Nullpunkt Eingang 1
0x1264	R/W	float	Ist-Endwert Eingang 1
0x1266	R/W	float	Soll-Nullpunkt Eingang 1
0x1268	R/W	float	Soll-Endwert Eingang 1
0x126A	R/W	float	Ist-Nullpunkt Eingang 2
0x126C	R/W	float	Ist-Endwert Eingang 2
0x126E	R/W	float	Soll-Nullpunkt Eingang 2
0x1270	R/W	float	Soll-Endwert Eingang 2

Digitalsteuerkontakt 1

FST_DIGST_MOD_ADR=630

Adresse	Zugriff	Datentyp	Signalbezeichnung
0x1276	R/W	enum (32 Bit)	Gerätefunktion
0x1278	R/W	enum (32 Bit)	Digitalsignal 1
0x127A	R/W	enum (32 Bit)	Digitalsignal 2
0x127C	R/W	enum (32 Bit)	Digitalsignal 3
0x127E	R/W	enum (32 Bit)	BCD Signal 1
0x1280	R/W	enum (32 Bit)	BCD Signal 2
0x1282	R/W	enum (32 Bit)	BCD Signal 3
0x1284	R/W	enum (32 Bit)	BCD Signal 4
0x1286	R/W	enum (32 Bit)	Invertierung
0x1288	R/W	int (16 Bit)	Einschaltzeit
0x1289	R/W	int (16 Bit)	Ausschaltzeit
0x128A	R/W	int (16 Bit)	Wischerzeit
0x128B	R/W	int (16 Bit)	Dummy

Digitalsteuerkontakt 2

Adresse	Zugriff	Datentyp	Signalbezeichnung
0x128C	R/W	enum (32 Bit)	Gerätefunktion
0x128E	R/W	enum (32 Bit)	Digitalsignal 1
0x1290	R/W	enum (32 Bit)	Digitalsignal 2
0x1292	R/W	enum (32 Bit)	Digitalsignal 3
0x1294	R/W	enum (32 Bit)	BCD Signal 1
0x1296	R/W	enum (32 Bit)	BCD Signal 2
0x1298	R/W	enum (32 Bit)	BCD Signal 3
0x129A	R/W	enum (32 Bit)	BCD Signal 4
0x129C	R/W	enum (32 Bit)	Invertierung
0x129E	R/W	int (16 Bit)	Einschaltzeit
0x129F	R/W	int (16 Bit)	Ausschaltzeit
0x12A0	R/W	int (16 Bit)	Wischerzeit
0x12A1	R/W	int (16 Bit)	Dummy

6 Adresstabellen Messkanal

Differenz

Adresse	Zugriff	Datentyp	Signalbezeichnung
0x12A8	R/W	enum (32 Bit)	Funktion Differenzüberwachung
0x12AA	R/W	float	Grenzwert Differenz
0x12AC	R/W	float	Hysterese

Reglerkonfiguration

Adresse	Zugriff	Datentyp	Signalbezeichnung
0x12D0	R/W	enum (32 Bit)	Reglerart
0x12D2	R/W	enum (32 Bit)	Wirksinn
0x12D4	R/W	enum (32 Bit)	Istwerteingang (Analogselektor)
0x12D6	R/W	enum (32 Bit)	Sollwerteingang
0x12D8	R/W	enum (32 Bit)	Stellgradrückmeldung
0x12DA	R/W	enum (32 Bit)	Stellgrad Y bei Hand
0x12DC	R/W	enum (32 Bit)	Stellgrad Y bei Fehler
0x12DE	R/W	unsigned long	Verriegelung Hand Konfig
0x12E0	R/W	float	Y Ersatzwert
0x12E2	R/W	float	Range-Stellgrad
0x12E4	R/W	float	Stellgradrückmeldung vorhanden
0x12E6	R/W	float	Auswirkung Stellgradrückmeldung
0x12E8	R/W	enum (32 Bit)	Verriegelung Handbetrieb (Digitalselektor)
0x12EA	R/W	enum (32 Bit)	Umschaltung Hand/Auto (Digitalselektor)
0x12EC	R/W	enum (32 Bit)	Sollwertumschaltung (Digitalselektor)
0x12EE	R/W	bool (32 Bit)	Reglererweiterung

Selbstoptimierung

Adresse	Zugriff	Datentyp	Signalbezeichnung
0x12F0	R/W	enum (32 Bit)	Selbstoptimierung Methode
0x12F2	R/W	enum (32 Bit)	Ausgangsart 1
0x12F4	R/W	enum (32 Bit)	Ausgangsart 2
0x12F6	R/W	enum (32 Bit)	Übernahme Cy
0x12F8	R/W	enum (32 Bit)	Verriegelung Selbstoptimierung
0x12FA	R/W	float	Ruhestellgrad
0x12FC	R/W	float	Sprunghoehe
0x12FE	R/W	enum (32 Bit)	Verriegelung Tune (Digitalselektor)
0x1300	R/W	enum (32 Bit)	Start/Stopp Tune (Digitalselektor)

6 Adresstabellen Messkanal

Reglerparameter

Adresse	Zugriff	Datentyp	Signalbezeichnung
0x1302	R/W	enum (32 Bit)	Regelstruktur 1
0x1304	R/W	enum (32 Bit)	Regelstruktur 2
0x1306	R/W	float	Proportionalbereich XP1
0x1308	R/W	float	Proportionalbereich XP2
0x130A	R/W	float	Vorhaltezeit TV1
0x130C	R/W	float	Vorhaltezeit TV2
0x130E	R/W	float	Nachstellzeit TN1
0x1310	R/W	float	Nachstellzeit TN2
0x1312	R/W	float	Schaltperiodendauer CY1
0x1314	R/W	float	Schaltperiodendauer CY2
0x1316	R/W	float	Kontaktabstand
0x1318	R/W	float	Schaltdifferenz XD1
0x131A	R/W	float	Schaltdifferenz XD2
0x131C	R/W	float	Stellgliedlaufzeit
0x131E	R/W	signed long (32 Bit)	Arbeitspunkt
0x1320	R/W	signed long (32 Bit)	Stellgradbegrenzung Max.
0x1322	R/W	signed long (32 Bit)	Stellgradbegrenzung Min.
0x1324	R/W	float	Min. Relais 1
0x1326	R/W	float	Min. Relais 2

Sollwerte

Adresse	Zugriff	Datentyp	Signalbezeichnung
0x132A	R/W	float	Sollwertbegrenzung Minimalwert
0x132C	R/W	float	Sollwertbegrenzung Maximalwert
0x132E	R/W	float	Sollwert 1
0x1330	R/W	float	Sollwert 2

Rampenfunktion

FST_RAMPE_MOD_ADR=820

Adresse	Zugriff	Datentyp	Signalbezeichnung
0x1334	R/W	enum (32 Bit)	Funktion
0x1336	R/W	float	pos. Gradient
0x1338	R/W	float	neg. Gradient
0x133A	R/W	float	Toleranzband
0x133C	R/W	enum (32 Bit)	Stopp Signal
0x133E	R/W	enum (32 Bit)	Aus Signal
0x1340	R/W	enum (32 Bit)	Neustart Signal
0x1342	R/W	enum (32 Bit)	Rampenistwert
0x1344	R/W	TINT32	Erweiterung

6 Adresstabellen Messkanal

Digitalausgänge

Adresse	Zugriff	Datentyp	Signalbezeichnung
0x1348	R/W	enum (32Bit)	Logikausgang als MU Versorgung
0x134A	R/W	enum (32Bit)	Quelle Relais 1
0x134C	R/W	enum (32Bit)	Quelle Relais 2
0x134E	R/W	enum (32Bit)	Quelle Logikausgang
0x1350	R/W	enum (32Bit)	Simulation Relais 1
0x1352	R/W	enum (32Bit)	Simulation Relais 2
0x1354	R/W	enum (32Bit)	Simulationswert Logikausgang

Analogausgang

Adresse	Zugriff	Datentyp	Signalbezeichnung
0x135E	R/W	enum (32Bit)	Signalquelle (Analogselektor)
0x1360	R/W	enum (32Bit)	Ausgangssignal
0x1362	R/W	float	Skalierungsanfang
0x1364	R/W	float	Skalierungsende
0x1366	R/W	enum (32Bit)	Invertierung
0x1368	R/W	enum (32Bit)	Fehlerverhalten Fehlerfälle
0x136A	R/W	enum (32Bit)	Fehlersignal
0x136C	R/W	float	Fehlerersatzwert
0x136E	R/W	enum (32Bit)	Simulation
0x1370	R/W	float	Simulationswert

7 Verriegelungen

Verriegelung über Parameter Schreibfreigabe

Ein Schreiben über die RS485-Schnittstelle ist nur möglich, wenn am Gerät der Parameter Schreibfreigabe auf „Ja“ eingestellt ist.

Konfiguration => Schnittstelle => Schreibfreigabe

```
Schnitt-
stelle
Schreib-
freigabe
Nein
```

Wenn Schreibfreigabe auf „Nein“ steht, wird bei einem Schreibversuch mit Modbus-Fehlercode 8 (Daten schreibgeschützt) geantwortet. Das Lesen der Prozesswerte (Kapitel 5.2 „Prozesswerte“, Seite 18) ist ohne Einschränkungen möglich.

Verriegelung während Setupdatentransfer oder Konfiguration

Während einer laufenden Setup-Übertragung (Lesen/Schreiben-Konfiguration) oder wenn am Gerät konfiguriert wird, ist kein Zugriff über die RS485-Schnittstelle möglich. Das Gerät antwortet mit Modbus-Fehlercode 6 (Slave busy). Das Lesen der Prozesswerte in den Adresstabellen (siehe Kapitel 5 „Adresstabellen Bedienkanal“, Seite 17 und Kapitel 6 „Adresstabellen Messkanal“, Seite 27) ist ohne Einschränkungen möglich.

Verriegelung durch „Code Konfigur.“

Um unbefugten Zugriff auf die Konfiguration des Gerätes zu verhindern, kann in der Konfiguration ein Zugangscode eingestellt werden, durch den das Gerät geschützt wird.

```
Anzeige/
Bedienung
Code
Konfigur.
0
```

Dies betrifft auch den Zugriff über das Setup-Programm und die RS485-Schnittstelle.

Wurde ein Zugangscode am Gerät konfiguriert, so ist der Zugriff auf die Konfiguration erst möglich, wenn dieser Code per Schnittstelle übertragen wurde.

Der Code muss auf folgenden Parameter geschrieben werden: Parameter Code/Passwort in Kapitel 5.2.5 „Status-Informationen“, Seite 19.

Das Lesen der Prozesswerte in den Adresstabellen (siehe Kapitel 5 „Adresstabellen Bedienkanal“, Seite 17 und Kapitel 6 „Adresstabellen Messkanal“, Seite 27) ist ohne Einschränkungen möglich.

Schreibmodus aktivieren

Um über die RS485 auf das Gerät schreiben zu können, muss zuerst der Schreibmodus per Modbus-Kommando aktiviert werden. Hierzu muss auf den Parameter Gerätestatus (Kapitel 5.2.5 „Status-Informationen“, Seite 19) der Dezimalwert 22 / Hexadezimal 0x16 geschrieben werden.

Beispiel:

Slave Adresse	Funktion	Modbus-adresse	Wortanzahl	Byte	Wert	Checksumme
01	10	00 F0	00 02	04	00 00 00 16	7D 25

9 Sicherheitshinweise

- Die RS485 Anbindung muss direkt erfolgen, es darf nur ein Master und ein in sich geschlossener Bus sein.
- Es darf keine Verbindung zu unsicheren Netzwerken bestehen z.B: über Modbus TCP -> Modbus RTU -Wandler.
- Der Modbus-Master für RS485 muss sich an Modbus-Standard halten (z.B. eindeutige Geräteadresse, Reihenfolge der Master-Slave Kommunikation)
- Der Modbus-Master muss auf Fehler (fehlende Antwort, Timeout, ungültige Antwort, usw.) und Antworten des Modbus-Slave mit Fehlercodes (Modbus Exception Codes) entsprechend reagieren.
- Der Modbus-Master (PC, SPS,...) muss verhindern, das von extern auf das Gerät zugegriffen werden kann, z. B. muss das System durch Firewalls und ähnliche Maßnahmen geschützt werden.



JUMO GmbH & Co. KG

Moritz-Juchheim-Straße 1
36039 Fulda, Germany

Telefon: +49 661 6003-727
Telefax: +49 661 6003-508
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 Schweiz AG

Laubisrütistrasse 70
8712 Stäfa, Switzerland

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

Technischer Support Schweiz:

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

