

JUMO diraTRON/diraVIEW 104/108/116/132

Kompaktregler/Digitalanzeiger



Schnittstellenbeschreibung



70211000T92Z000K000

V2.00/DE/00688814

1	Einleitung	5
1.1	Sicherheitshinweise	5
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
1.3	Qualifikation des Personals	5
1.4	Inhalt dieses Dokuments.	6
2	Schnittstelle	7
3	Modbus-Protokollbeschreibung	9
3.1	Master-Slave-Prinzip.	9
3.2	Übertragungsmodus RTU.	9
3.3	Zeitlicher Ablauf der Kommunikation	10
3.4	Aufbau eines Modbus-Telegramms	11
3.5	Geräteadresse	11
3.6	Funktionscodes	12
3.6.1	Lesen von n Worten	12
3.6.2	Schreiben eines Wortes	13
3.6.3	Schreiben von n Worten	14
3.7	Übertragungsformate	15
3.7.1	Integer-Werte	15
3.7.2	Float-Werte	15
3.8	Checksumme (CRC16)	17
3.9	Fehlermeldungen	18
3.9.1	Modbus-Fehlercodes	18
3.9.2	Fehlermeldungen bei ungültigen Werten	19
4	Modbus-Adressen	21
4.1	Datentypen und Zugriffsarten	21
4.2	Adressen.	22
4.2.1	Konfigurationsdaten	22
4.2.2	Kommandos	27
4.2.3	Prozesswerte	29

Inhalt

1.1 Sicherheitshinweise

Allgemein

Diese Anleitung enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Diese Hinweise sind durch Zeichen unterstützt und werden in dieser Anleitung wie gezeigt verwendet.

Lesen Sie diese Anleitung, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Bewahren Sie die Anleitung an einem für alle Benutzer jederzeit zugänglichen Platz auf.

Sollten bei der Inbetriebnahme Schwierigkeiten auftreten, bitten wir Sie, keine Manipulationen vorzunehmen, die Ihren Gewährleistungsanspruch gefährden können!

Warnende Zeichen



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.

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.

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist für die Verwendung in industrieller Umgebung bestimmt, wie in den technischen Daten spezifiziert. Eine andere oder darüber hinausgehende Nutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Das Gerät ist entsprechend den gültigen Normen und Richtlinien sowie den geltenden sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei unsachgemäßer Verwendung Personen- oder Sachschäden entstehen.

Um Gefahren zu vermeiden, darf das Gerät nur benutzt werden:

- für die bestimmungsgemäße Verwendung
- in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand
- unter Beachtung der mitgelieferten Technischen Dokumentation

Auch wenn das Gerät sachgerecht oder bestimmungsgemäß eingesetzt wird, können von ihm applikationsbedingte Gefahren ausgehen, z. B. durch fehlende Sicherheitseinrichtungen oder falsche Einstellungen.

1.3 Qualifikation des Personals

Dieses Dokument enthält die erforderlichen Informationen für den bestimmungsgemäßen Gebrauch des darin beschriebenen Gerätes.

Es wendet sich an technisch qualifiziertes Personal, das speziell ausgebildet ist und einschlägiges Wissen auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik besitzt.

Die Kenntnis und das technisch einwandfreie Umsetzen der in der mitgelieferten Technischen Dokumentation enthaltenen Sicherheitshinweise und Warnungen sind Voraussetzungen für die gefahrlose Montage, Installation und Inbetriebnahme sowie für die Sicherheit während des Betriebes des beschriebenen Gerätes.

1 Einleitung

benen Gerätes. Nur qualifiziertes Personal verfügt über das erforderliche Fachwissen, um die in diesem Dokument verwendeten Sicherheitshinweise und Warnungen im konkreten Einzelfall richtig zu interpretieren und in die Tat umzusetzen.

1.4 Inhalt dieses Dokuments



HINWEIS!

Dieses Dokument gilt sowohl für die Geräte der Geräteserie 70211x (Kompaktregler) als auch für die Geräte der Geräteserie 70151x (Digitalanzeiger).

Dieses Dokument beschreibt die Verwendung der RS485-Schnittstelle als Modbus-Slave unter Verwendung der Betriebsart Modbus RTU. Nach einer kurzen Einführung in das Modbus-Protokoll werden die Adressen aller über Modbus zugänglichen Konfigurationsdaten, Kommandos und Prozesswerte aufgeführt.

Ergänzend zu diesem Dokument ist die Betriebsanleitung der betreffenden Geräteserie zu beachten:

- Typen 701510, 701511, 701512, 701513, 701514 (Digitalanzeiger):
Dokument 70151000T90Z...K...
- Typen 702110, 702111, 702112, 702113, 702114 (Kompaktregler):
Dokument 70211000T90Z...K...

Das Gerät ist optional mit einer RS485-Schnittstelle ausgestattet.

Elektrischer Anschluss

Ausführung bei Typ 701510 (Format 132)	Symbol und Klemmenbezeichnung	Ausführung bei Typen 701511 bis 701514	Symbol und Klemmenbezeichnung
Option 1: RS485-Schnittstelle	RxD/TxD+ —○ 11 RxD/TxD- —○ 12	Option 1 (alternativ zum Digitalausgang 4): RS485-Schnittstelle	RxD/TxD+ —○ 11 RxD/TxD- —○ 12
Ausführung bei Typ 702110 (Format 132)	Symbol und Klemmenbezeichnung	Ausführung bei Typen 702111 bis 702114	Symbol und Klemmenbezeichnung
Option 1: RS485-Schnittstelle	RxD/TxD+ —○ 11 RxD/TxD- —○ 12	Option 1 (alternativ zum Digitalausgang 4): RS485-Schnittstelle	RxD/TxD+ —○ 11 RxD/TxD- —○ 12



HINWEIS!

Zum Anschluss der RS485-Schnittstelle ist eine verdrehte Anschlussleitung mit Abschirmung zu verwenden.

Um Übertragungsfehler zu vermeiden, dürfen nur die oben aufgeführten Signale und ggf. GND in der Anschlussleitung geführt werden.



HINWEIS!

Für einen störungsfreien Betrieb sind am Anfang und am Ende einer RS485-Übertragungsstrecke Abschlusswiderstände erforderlich.

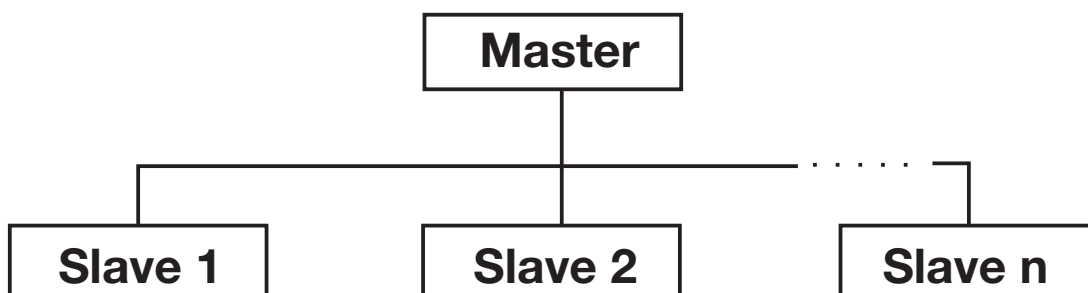
Weitere Informationen zum elektrischen Anschluss und zur Konfiguration der Schnittstelle sind der Betriebsanleitung des Gerätes zu entnehmen.

2 Schnittstelle

3 Modbus-Protokollbeschreibung

3.1 Master-Slave-Prinzip

Die Kommunikation zwischen einem Master- und einem Slave-Gerät 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.



HINWEIS!

Das vorliegende Gerät kann nur als Modbus-Slave betrieben werden.

Der Modbus-Master kann auf unterschiedliche Gerätedaten, Konfigurationsparameter und Prozesswerte des Gerätes lesend und schreibend zugreifen. Einzelheiten sind den Modbus-Adresstabellen zu entnehmen.

⇒ Kapitel 4 „Modbus-Adressen“, Seite 21

3.2 Übertragungsmodus RTU

Als Übertragungsmodus wird der RTU-Modus (Remote Terminal Unit) verwendet. Die Übertragung eines Zeichens erfolgt dabei im Binärformat mit 8 Datenbits, 1 Startbit, 1 oder 2 Stoppbits und ggf. 1 Paritätsbit. Das höchstwertige Bit (MSB, most significant bit) wird zuerst übertragen.

Die Betriebsart ASCII-Modus wird nicht unterstützt.

Datenformat

Mit dem Datenformat wird der Aufbau eines übertragenen Zeichens beschrieben.

Datenformat (Konfiguration)	Startbit	Datenbits	Paritätsbit	Stoppbit	Bitanzahl
8 - 1 - no parity	1	8	0	1	10
8 - 1 - odd parity	1	8	1	1	11
8 - 1 - even parity	1	8	1	1	11
8 - 2 - no parity	1	8	0	2	11

3 Modbus-Protokollbeschreibung

3.3 Zeitlicher Ablauf der Kommunikation

Zeichenübertragungszeit

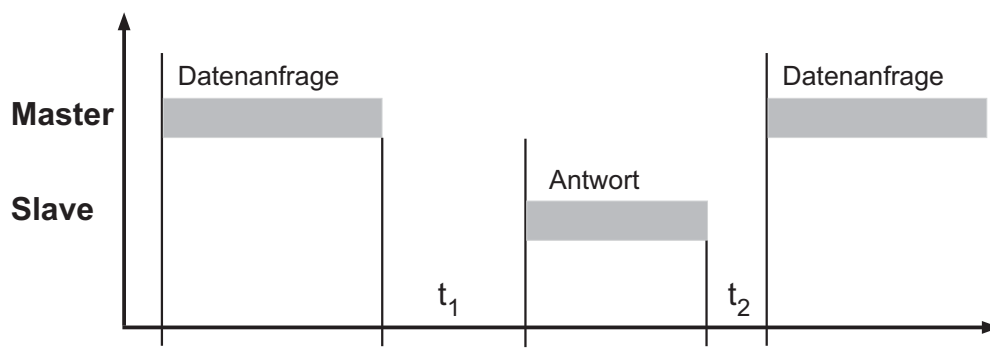
Die Zeichenübertragungszeit (Zeit für die Übertragung eines Zeichens mit 8 Datenbits) ist abhängig von der Baudrate und der Bitanzahl des Zeichens (siehe Tabelle zum Datenformat):

$$\text{Zeichenübertragungszeit [ms]} = 1000 \times \text{Bitanzahl/Baudrate}$$

Baudrate[Bd]	Bitanzahl	Zeichenübertragungszeit[ms]
115200	11	0,095
	10	0,087
38400	11	0,286
	10	0,260
19200	11	0,573
	10	0,521
9600	11	1,146
	10	1,042

Zeitschema einer Datenanfrage

Eine Datenanfrage läuft nach folgendem Zeitschema ab:



Datenanfrage und Antwort bestehen aus mehreren Zeichen (mit je einem Startbit, 8 Datenbits, ggf. Paritätsbit und einem Stoppbit), die zusammenhängend übertragen werden.

t ₁	Wartezeit, die der Slave einhalten muss, bevor er die Antwort sendet. min.: 5 ms typisch: 5 bis 35 ms max.:35 ms bzw. die in der Konfiguration eingestellte minimale Antwortzeit
t ₂	Wartezeit, die der Master einhalten muss, bevor er eine neue Datenanfrage startet. 35 ms



HINWEIS!

Die Wartezeiten t₁ und t₂ enthalten auch das Endekennzeichen (3,5 × Zeichenübertragungszeit), das nach jeder Datenanfrage oder Antwort folgt.



HINWEIS!

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

3 Modbus-Protokollbeschreibung

möglichen Geschwindigkeit antwortet.

Die minimale Antwortzeit wird vom Master benötigt, um die Schnittstellentreiber von Senden auf Empfangen umzustellen.



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.

3.4 Aufbau eines Modbus-Telegramms

Datenstruktur

Alle Telegramme haben die gleiche Struktur:

Slave-Adresse	Funktionscode	Datenfeld	Checksumme CRC
1 Byte	1 Byte	x Byte	2 Byte

Jedes Telegramm enthält vier Felder:

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

3.5 Geräteadresse

Die Geräteadresse ist zwischen 1_{DEZ} und 254_{DEZ} einstellbar. Jeder Modbus-Teilnehmer muss eine eindeutige Geräteadresse haben.

Um die angeschlossenen Teilnehmer anzusprechen, gibt es folgende Varianten des Datenaustauschs:

Query

Dies ist eine Datenanfrage/Anweisung des Masters an einen Slave über die entsprechende Geräteadresse (1 bis 254). Der angesprochene Slave antwortet.

Broadcast

Der Broadcast ist eine Anweisung des Masters an alle Slaves über die Geräteadresse 0 (z. B. zur Übertragung eines bestimmten Werts an alle Slaves).

Die angeschlossenen Slaves antworten nicht. Die richtige Übernahme des Werts durch die Slaves sollte in diesem Fall durch anschließendes Auslesen an jedem einzelnen Slave kontrolliert werden. Eine Datenanfrage mit der Geräteadresse 0 ist nicht sinnvoll.



HINWEIS!

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

Die Geräteadresse 0 ist als Modbus-Rundrufadresse (Broadcast) reserviert:

Eine Anweisung des Masters an Adresse 0 wird von allen Slaves ausgeführt, es antwortet jedoch keiner darauf (da es sonst zu einer Datenkollision kommen würde).

Im Übertragungsprotokoll wird die Adresse im Binärformat angegeben.

3 Modbus-Protokollbeschreibung

3.6 Funktionscodes

Funktionsübersicht

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

Funktionscode	Funktion	Begrenzung
0x03 oder 0x04	Lesen von n Worten	Max. 127 Worte (254 Byte)
0x06	Schreiben eines Wortes	Max. 1 Wort (2 Byte)
0x10	Schreiben von n Worten	Max. 127 Worte (254 Byte)



HINWEIS!

Eine Hexadezimalzahl wird durch ein vorangestelltes „0x“ gekennzeichnet.
Beispiel: 0x0010 (= 16_{DEZ})



HINWEIS!

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

⇒ 3.9 „Fehlermeldungen“, Seite 18

3.6.1 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	Checksumme CRC
1 Byte	1 Byte	2 Byte	2 Byte	2 Byte

Antwort

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

Beispiel

Messwert (hier: 25,0) vom Analogeingang lesen (ab Wortadresse 0x7000, 4 Bytes = 2 Worte):

Datenanfrage:

01	03	70 00	00 02	DE CB
Slave	Funktion	Adresse 1. Wort	Wortanzahl	CRC

Antwort (Messwert im Modbus-Float-Format):

01	03	04	00 00 41 C8	CB F5
Slave	Funktion	Bytes gelesen	Messwert	CRC

⇒ 3.7.2 „Float-Werte“, Seite 15

⇒ 3.8 „Checksumme (CRC16)“, Seite 17

3 Modbus-Protokollbeschreibung

3.6.2 Schreiben eines Wortes

Mit dieser Funktion wird ein Wort auf einer bestimmten Adresse geschrieben.

Die Datenblöcke für Anweisung und Antwort sind identisch.

Anweisung

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

Antwort

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

Beispiel

Binärwert 1 auf den Externen Digitaleingang 1 schreiben (Wortadresse 0x37A1):

Anweisung:

01	06	37 A1	00 01	17 9C
Slave	Funktion	Wortadresse	Wert	CRC

Antwort:

01	06	37 A1	00 01	17 9C
Slave	Funktion	Wortadresse	Wert	CRC

⇒ 3.8 „Checksumme (CRC16)“, Seite 17

3 Modbus-Protokollbeschreibung

3.6.3 Schreiben von n Worten

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

Anweisung

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

Antwort

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

Beispiel

Wert 25,0 auf den Externen Analogeingang 1 schreiben (ab Wortadresse 0x3700, 4 Bytes = 2 Worte):

Anweisung (Wert im Modbus-Float-Format):

01	10	37 00	00 02	04	00 00 41 C8	B0 58
Slave	Funktion	Adresse erstes Wort	Wortanzahl	Byte-Anzahl	Wert	CRC

Antwort:

01	10	37 00	00 02	4F BC
Slave	Funktion	Adresse erstes Wort	Wortanzahl	CRC

⇒ 3.7.2 „Float-Werte“, Seite 15

⇒ 3.8 „Checksumme (CRC16)“, Seite 17

3 Modbus-Protokollbeschreibung

3.7 Übertragungsformate

3.7.1 Integer-Werte

Integer-Werte werden über Modbus in folgender Reihenfolge übertragen:
Zuerst das High-Byte, dann das Low-Byte.

Beispiel

In diesem Beispiel soll der Integer-Wert an Adresse 0x5208 ausgelesen werden. Der Wert soll hier „4“ (Wort-Wert 0x0004) sein.

Datenanfrage:

01	03	52 08	00 01	15 70
Slave	Funktion	Adresse erstes Wort	Wortanzahl	CRC

Antwort:

01	03	02	00 04	B9 87
Slave	Funktion	Bytes gelesen	Integer-Wert	CRC

3.7.2 Float-Werte

Modbus 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 Messwert des Analogeingangs (ab Wortadresse 0x7000) ausgelesen werden. Der Wert soll hier 25,0 (0x41C80000 im IEEE-754-Format) sein.

Datenanfrage:

01	03	70 00	00 02	DE CB
Slave	Funktion	Adresse 1. Wort	Wortanzahl	CRC

Antwort:

01	03	04	00 00 41 C8	CB F5
Slave	Funktion	Bytes gelesen	Messwert als Float-Wert	CRC

3 Modbus-Protokollbeschreibung

Nach dem Auslesen aus dem 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.

3 Modbus-Protokollbeschreibung

3.8 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 0xA0001	
while (nicht alle ByteOfMessage bearbeitet);	



HINWEIS!

Das Low-Byte der Checksumme wird zuerst übertragen!

Beispiel: Die CRC16-Checksumme 0x1234 wird in der Reihenfolge 0x3412 übertragen und dargestellt.

Beispiel

Binärwert 1 auf den Externen Digitaleingang 1 schreiben (Wortadresse 0x37A1):

Anweisung (CRC16 = 9C17):

01	06	37 A1	00 01	17 9C
Slave	Funktion	Wortadresse	Wert	CRC

Antwort:

01	06	37 A1	00 01	17 9C
Slave	Funktion	Wortadresse	Wert	CRC

3 Modbus-Protokollbeschreibung

3.9 Fehlermeldungen

3.9.1 Modbus-Fehlercodes

Das Slave-Gerät antwortet nicht

In folgenden Fällen antwortet der Slave nicht:

- Baudrate und/oder Datenformat von Master und Slave stimmen nicht überein
- verwendete Geräteadresse stimmt nicht mit der im Protokoll enthaltenen Slave-Adresse überein
- Checksumme (CRC) ist nicht korrekt
- Anweisung des Masters ist unvollständig oder überdefiniert
- Anzahl der zu lesenden Worte ist Null

In diesen Fällen sollte die Datenfrage nach Ablauf der Timeout-Zeit von ca. 1 s erneut gesendet werden.

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
- 02 = ungültige Adresse oder zu große Zahl von Worten soll gelesen oder geschrieben werden
- 08 = Wert ist schreibgeschützt

Antwort im Fehlerfall

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

Der Funktionscode wird mit 0x80 ODER-verknüpft. Dadurch wird das höchstwertige Bit (MSB) auf 1 gesetzt.

Beispiel

Datenanfrage:

01	06	48 02	00 01	FE 6A
Slave	Wort schreiben	Wortadresse	Wort-Wert	CRC

Antwort:

01	86	08	43 A6
Slave	Funktion OR	Fehler	CRC

Die Antwort enthält den Fehlercode 08, weil die Adresse 0x4802 schreibgeschützt ist.

3 Modbus-Protokollbeschreibung

3.9.2 Fehlermeldungen bei ungültigen Werten

Bei Messwerten im Float-Format wird der Fehler im Wert selbst dargestellt, d.h. anstatt des Messwerts ist der Fehlercode enthalten.

Fehlercode bei Float-Werten	Fehler
$1,0 \times 10^{37}$	Messbereichsunterschreitung
$2,0 \times 10^{37}$	Messbereichsüberschreitung
$3,0 \times 10^{37}$	Wert ungültig
$4,0 \times 10^{37}$	Division durch Null
$5,0 \times 10^{37}$	Fehler Mathematik
$6,0 \times 10^{37}$	Fehler Klemmentemperatur/Kompensationssignal
$7,0 \times 10^{37}$	Fühlerkurzschluss
$8,0 \times 10^{37}$	Fühlerbruch

Beispiel

Messwert des Analogeingangs lesen (ab Wortadresse 0x7000):

Datenanfrage:

01	03	70 00	00 02	DE CB
Slave	Funktion	Wortadresse	Wortanzahl	CRC

Antwort:

01	03	04	8E 52 7D B4	51 ED
Slave	Funktion	Gelesene Bytes	Fehlercode	CRC

Der Fehlercode 0x7DB48E52 (= $3,0 \times 10^{37}$) bedeutet, dass es sich um einen ungültigen Eingangswert handelt.

3 Modbus-Protokollbeschreibung

4.1 Datentypen und Zugriffsarten

Die folgenden Datentypen und Zugriffsarten sind vom Modbus-Master beim Zugriff auf das Gerät (Modbus-Slave) zu verwenden.

Datentypen

BOOL16	Niederwertiges Bit eines Wortes (16 Bit) als Boole'scher Wert (1 = TRUE; 0 = FALSE); die restlichen Bits werden nicht verwendet.
ENUM16	Wort (16 Bit) als Aufzählung (Abfolge) von Elementen (beginnend mit 0)
BIT16	Wort als Bitfeld (Bit 0 bis 15)
BIT32	Doppelwort als Bitfeld (Bit 0 bis 31)
UINT32	Doppelwort (32 Bit) als vorzeichenloser ganzzahliger Wert (Unsigned Integer, Wertebereich 0 bis 4.294.967.295)
UINT16	Wort (16 Bit) als vorzeichenloser ganzzahliger Wert (Unsigned Integer, Wertebereich 0 bis 65535)
INT16	Wort (16 Bit) als vorzeichenbehafteter ganzzahliger Wert (Signed Integer, Wertebereich -32768 bis 0 bis 32767)
FLOAT	Doppelwort (32 Bit) als Fließkomma-Wert nach IEEE 754

Zugriffsarten

R/O	Read only – Zugriff nur lesend
W/O	Write only – Zugriff nur schreibend
R/W	Read write – Zugriff lesend und schreibend



VORSICHT!

Schreiboperationen auf manche R/W-Parameter bewirken ein Abspeichern im EEPROM.

Diese Speicherbausteine haben nur eine begrenzte Anzahl von Schreibzyklen (ca. 10.000), weshalb keine schnelle zyklische Schreiboperation vorgenommen werden sollte, da anderenfalls ein Speicherfehler bei einem Netzausfall droht.



VORSICHT!

Konfigurationsänderungen werden nicht automatisch im EEPROM abgespeichert.

Über die Modbus-Adresse 0x6D00 (BOOL16) kann das Abspeichern der kompletten Konfiguration gestartet werden.

4 Modbus-Adressen

4.2 Adressen

In den folgenden Tabellen sind Konfigurationsparameter, Kommandos und Prozesswerte des Gerätes mit ihrer Adresse, dem Datentyp und der Zugriffsart aufgeführt.

Die Angaben gelten grundsätzlich für Geräte des Typs 70211x (Kompaktregler) und des Typs 70151x (Digitalanzeiger). Auf Ausnahmen wird in den betreffenden Abschnitten hingewiesen.

4.2.1 Konfigurationsdaten

Analogeingang

Adresse		Datentyp	Zugriff	Bezeichnung
Hex.	Dez.			
0x17C0	6080	FLOAT	R/W	Messwertoffset
0x17C2	6082	FLOAT	R/W	Filterzeitkonstante

Merker

Adresse		Datentyp	Zugriff	Bezeichnung
Hex.	Dez.			
0x1B00	6912	FLOAT	R/W	1. Analogmerker
0x1B0B	6923	FLOAT	R/W	2. Analogmerker
0x1B16	6934	BOOL16	R/W	1. Digitalmerker
0x1B17	6935	BOOL16	R/W	2. Digitalmerker

Timer

Adresse		Datentyp	Zugriff	Bezeichnung
Hex.	Dez.			
0x1B24	6948	UINT32	R/W	Timerzeit (Timerwert)

Grenzwertüberwachungen

Adresse		Datentyp	Zugriff	Bezeichnung
Hex.	Dez.			
Grenzwertüberwachung 1				
0x1B7B	7035	FLOAT	R/W	Grenzwert
0x1B7D	7037	FLOAT	R/W	2. Grenzwert
Grenzwertüberwachung 2				
0x1BCB	7115	FLOAT	R/W	Grenzwert
0x1BCD	7117	FLOAT	R/W	2. Grenzwert
Grenzwertüberwachung 3				
0x1C1B	7195	FLOAT	R/W	Grenzwert
0x1C1D	7197	FLOAT	R/W	2. Grenzwert
Grenzwertüberwachung 4				
0x1C6B	7275	FLOAT	R/W	Grenzwert
0x1C6D	7277	FLOAT	R/W	2. Grenzwert

4 Modbus-Adressen

Parametersätze (nur bei Typ 70211x)

Adresse		Datentyp	Zugriff	Bezeichnung
Hex.	Dez.			
Parametersatz 1				
0x1F00	7936	ENUM16	R/W	1. Regelstruktur 0 = P 1 = I 2 = PD 3 = PI 4 = PID
0x1F01	7937	ENUM16	R/W	2. Regelstruktur (siehe 1. Regelstruktur)
0x1F02	7938	FLOAT	R/W	Xp1 Proportionalbereich
0x1F04	7940	FLOAT	R/W	Xp2 Proportionalbereich
0x1F06	7942	FLOAT	R/W	Tv1 Vorhaltezeit
0x1F08	7944	FLOAT	R/W	Tv2 Vorhaltezeit
0x1F0A	7946	FLOAT	R/W	Tn1 Nachstellzeit
0x1F0C	7948	FLOAT	R/W	Tn2 Nachstellzeit
0x1F0E	7950	FLOAT	R/W	Cy1 Schaltperiodendauer
0x1F10	7952	FLOAT	R/W	Cy2 Schaltperiodendauer
0x1F12	7954	FLOAT	R/W	Xsh Kontaktabstand
0x1F14	7956	FLOAT	R/W	Xd1 Schaltdifferenz
0x1F16	7958	FLOAT	R/W	Xd2 Schaltdifferenz
0x1F18	7960	INT16	R/W	TT Stellgliedlaufzeit
0x1F19	7961	INT16	R/W	Y0 Arbeitspunkt
0x1F1A	7962	INT16	R/W	Y1 Max. Stellgradbegrenzung
0x1F1B	7963	INT16	R/W	Y1 Min. Stellgradbegrenzung
0x1F1C	7964	FLOAT	R/W	Tk1 Min. Relais-Ein-Zeit
0x1F1E	7966	FLOAT	R/W	Tk2 Min. Relais-Ein-Zeit
Parametersatz 2				
0x1F20	7968	ENUM16	R/W	1. Regelstruktur 0 = P 1 = I 2 = PD 3 = PI 4 = PID
0x1F21	7969	ENUM16	R/W	2. Regelstruktur (siehe 1. Regelstruktur)
0x1F22	7970	FLOAT	R/W	Xp1 Proportionalbereich
0x1F24	7972	FLOAT	R/W	Xp2 Proportionalbereich
0x1F26	7974	FLOAT	R/W	Tv1 Vorhaltezeit
0x1F28	7976	FLOAT	R/W	Tv2 Vorhaltezeit
0x1F2A	7978	FLOAT	R/W	Tn1 Nachstellzeit
0x1F2C	7980	FLOAT	R/W	Tn2 Nachstellzeit
0x1F2E	7982	FLOAT	R/W	Cy1 Schaltperiodendauer
0x1F30	7984	FLOAT	R/W	Cy2 Schaltperiodendauer
0x1F32	7986	FLOAT	R/W	Xsh Kontaktabstand

4 Modbus-Adressen

Adresse		Datentyp	Zugriff	Bezeichnung
Hex.	Dez.			
0x1F34	7988	FLOAT	R/W	Xd1 Schaltdifferenz
0x1F36	7990	FLOAT	R/W	Xd2 Schaltdifferenz
0x1F38	7992	INT16	R/W	TT Stellgliedlaufzeit
0x1F39	7993	INT16	R/W	Y0 Arbeitspunkt
0x1F3A	7994	INT16	R/W	Y1 Max. Stellgradbegrenzung
0x1F3B	7995	INT16	R/W	Y1 Min. Stellgradbegrenzung
0x1F3C	7996	FLOAT	R/W	Tk1 Min. Relais-Ein-Zeit
0x1F3E	7998	FLOAT	R/W	Tk2 Min. Relais-Ein-Zeit

Programmspeicher (nur bei Typ 70211x)

Adresse		Datentyp	Zugriff	Bezeichnung
Hex.	Dez.			
0x2000	8192	UINT16	R/W	Anzahl der Programmabschnitte
0x2001	8193	INT16	R/W	Programmzeit
Abschnitt 1				
0x2002	8194	FLOAT	R/W	Sollwert Dieser Wert muss gemeinsam mit dem nachfolgenden reservierten Wert gelesen oder geschrieben werden!
0x2004	8196	FLOAT	R/W	(reserviert)
0x2006	8198	UINT32	R/W	Dauer
0x2008	8200	BIT16	R/W	Steuerkontakte 0000 0000 0000 0001 = Kontakt 1 aktiv 0000 0000 0000 0010 = Kontakt 2 aktiv 0000 0000 0000 0100 = Kontakt 3 aktiv 0000 0000 0000 1000 = Kontakt 4 aktiv
Abschnitt 2				
0x2009	8201	FLOAT	R/W	Sollwert (siehe Abschnitt 1)
0x200B	8203	FLOAT	R/W	(reserviert)
0x200D	8205	UINT32	R/W	Dauer
0x200F	8207	BIT16	R/W	Steuerkontakte (siehe Abschnitt 1)
Abschnitt 3				
0x2010	8208	FLOAT	R/W	Sollwert (siehe Abschnitt 1)
0x2012	8210	FLOAT	R/W	(reserviert)
0x2014	8212	UINT32	R/W	Dauer
0x2016	8214	BIT16	R/W	Steuerkontakte (siehe Abschnitt 1)
Abschnitt 4				
0x2017	8215	FLOAT	R/W	Sollwert (siehe Abschnitt 1)
0x2019	8217	FLOAT	R/W	(reserviert)
0x201B	8219	UINT32	R/W	Dauer
0x201D	8221	BIT16	R/W	Steuerkontakte (siehe Abschnitt 1)
Abschnitt 5				
0x201E	8222	FLOAT	R/W	Sollwert (siehe Abschnitt 1)
0x2020	8224	FLOAT	R/W	(reserviert)
0x2022	8226	UINT32	R/W	Dauer
0x2024	8228	BIT16	R/W	Steuerkontakte (siehe Abschnitt 1)

4 Modbus-Adressen

Adresse		Datentyp	Zugriff	Bezeichnung
Hex.	Dez.			
Abschnitt 6				
0x2025	8229	FLOAT	R/W	Sollwert (siehe Abschnitt 1)
0x2027	8231	FLOAT	R/W	(reserviert)
0x2029	8233	UINT32	R/W	Dauer
0x202B	8235	BIT16	R/W	Steuerkontakte (siehe Abschnitt 1)
Abschnitt 7				
0x202C	8236	FLOAT	R/W	Sollwert (siehe Abschnitt 1)
0x202E	8238	FLOAT	R/W	(reserviert)
0x2030	8240	UINT32	R/W	Dauer
0x2032	8242	BIT16	R/W	Steuerkontakte (siehe Abschnitt 1)
Abschnitt 8				
0x2033	8243	FLOAT	R/W	Sollwert (siehe Abschnitt 1)
0x2035	8245	FLOAT	R/W	(reserviert)
0x2037	8247	UINT32	R/W	Dauer
0x2039	8249	BIT16	R/W	Steuerkontakte (siehe Abschnitt 1)
Abschnitt 9				
0x203A	8250	FLOAT	R/W	Sollwert (siehe Abschnitt 1)
0x203C	8252	FLOAT	R/W	(reserviert)
0x203E	8254	UINT32	R/W	Dauer
0x2040	8256	BIT16	R/W	Steuerkontakte (siehe Abschnitt 1)
Abschnitt 10				
0x2041	8257	FLOAT	R/W	Sollwert (siehe Abschnitt 1)
0x2043	8259	FLOAT	R/W	(reserviert)
0x2045	8261	UINT32	R/W	Dauer
0x2047	8263	BIT16	R/W	Steuerkontakte (siehe Abschnitt 1)
Abschnitt 11				
0x2048	8264	FLOAT	R/W	Sollwert (siehe Abschnitt 1)
0x204A	8266	FLOAT	R/W	(reserviert)
0x204C	8268	UINT32	R/W	Dauer
0x204E	8270	BIT16	R/W	Steuerkontakte (siehe Abschnitt 1)
Abschnitt 12				
0x204F	8271	FLOAT	R/W	Sollwert (siehe Abschnitt 1)
0x2051	8273	FLOAT	R/W	(reserviert)
0x2053	8275	UINT32	R/W	Dauer
0x2055	8277	BIT16	R/W	Steuerkontakte (siehe Abschnitt 1)
Abschnitt 13				
0x2056	8278	FLOAT	R/W	Sollwert (siehe Abschnitt 1)
0x2058	8280	FLOAT	R/W	(reserviert)
0x205A	8282	UINT32	R/W	Dauer
0x205C	8284	BIT16	R/W	Steuerkontakte (siehe Abschnitt 1)
Abschnitt 14				
0x205D	8285	FLOAT	R/W	Sollwert (siehe Abschnitt 1)
0x205F	8287	FLOAT	R/W	(reserviert)
0x2061	8289	UINT32	R/W	Dauer

4 Modbus-Adressen

Adresse		Datentyp	Zugriff	Bezeichnung
Hex.	Dez.			
0x2063	8291	BIT16	R/W	Steuerkontakte (siehe Abschnitt 1)
Abschnitt 15				
0x2064	8292	FLOAT	R/W	Sollwert (siehe Abschnitt 1)
0x2066	8294	FLOAT	R/W	(reserviert)
0x2068	8296	UINT32	R/W	Dauer
0x206A	8298	BIT16	R/W	Steuerkontakte (siehe Abschnitt 1)
Abschnitt 16				
0x206B	8299	FLOAT	R/W	Sollwert (siehe Abschnitt 1)
0x206D	8301	FLOAT	R/W	(reserviert)
0x206F	8303	UINT32	R/W	Dauer
0x2071	8305	BIT16	R/W	Steuerkontakte (siehe Abschnitt 1)
Abschnitt 17				
0x2072	8306	FLOAT	R/W	Sollwert (siehe Abschnitt 1)
0x2074	8308	FLOAT	R/W	(reserviert)
0x2076	8310	UINT32	R/W	Dauer
0x2078	8312	BIT16	R/W	Steuerkontakte (siehe Abschnitt 1)
Abschnitt 18				
0x2079	8313	FLOAT	R/W	Sollwert (siehe Abschnitt 1)
0x207B	8315	FLOAT	R/W	(reserviert)
0x207D	8317	UINT32	R/W	Dauer
0x207F	8319	BIT16	R/W	Steuerkontakte (siehe Abschnitt 1)
Abschnitt 19				
0x2080	8320	FLOAT	R/W	Sollwert (siehe Abschnitt 1)
0x2082	8322	FLOAT	R/W	(reserviert)
0x2084	8324	UINT32	R/W	Dauer
0x2086	8326	BIT16	R/W	Steuerkontakte (siehe Abschnitt 1)
Abschnitt 20				
0x2087	8327	FLOAT	R/W	Sollwert (siehe Abschnitt 1)
0x2089	8329	FLOAT	R/W	(reserviert)
0x208B	8331	UINT32	R/W	Dauer
0x208D	8333	BIT16	R/W	Steuerkontakte (siehe Abschnitt 1)
Abschnitt 21				
0x208E	8334	FLOAT	R/W	Sollwert (siehe Abschnitt 1)
0x2090	8336	FLOAT	R/W	(reserviert)
0x2092	8338	UINT32	R/W	Dauer
0x2094	8340	BIT16	R/W	Steuerkontakte (siehe Abschnitt 1)
Abschnitt 22				
0x2095	8341	FLOAT	R/W	Sollwert (siehe Abschnitt 1)
0x2097	8343	FLOAT	R/W	(reserviert)
0x2099	8345	UINT32	R/W	Dauer
0x209B	8347	BIT16	R/W	Steuerkontakte (siehe Abschnitt 1)
Abschnitt 23				
0x209C	8348	FLOAT	R/W	Sollwert (siehe Abschnitt 1)
0x209E	8350	FLOAT	R/W	(reserviert)

4 Modbus-Adressen

Adresse		Datentyp	Zugriff	Bezeichnung
Hex.	Dez.			
0x20A0	8352	UINT32	R/W	Dauer
0x20A2	8354	BIT16	R/W	Steuerkontakte (siehe Abschnitt 1)
Abschnitt 24				
0x20A3	8355	FLOAT	R/W	Sollwert (siehe Abschnitt 1)
0x20A5	8357	FLOAT	R/W	(reserviert)
0x20A7	8359	UINT32	R/W	Dauer
0x20A9	8361	BIT16	R/W	Steuerkontakte (siehe Abschnitt 1)

Sollwerte (nur bei Typ 70211x)

Adresse		Datentyp	Zugriff	Bezeichnung
Hex.	Dez.			
0x2114	8468	FLOAT	R/W	1. Sollwert
0x212A	8490	FLOAT	R/W	2. Sollwert
0x2140	8512	FLOAT	R/W	3. Sollwert
0x2156	8534	FLOAT	R/W	4. Sollwert

Rampe (nur bei Typ 70211x)

Adresse		Datentyp	Zugriff	Bezeichnung
Hex.	Dez.			
0x2201	8705	FLOAT	R/W	Positiver Gradient
0x2203	8707	FLOAT	R/W	Negativer Gradient
0x2205	8709	FLOAT	R/W	Toleranzband

4.2.2 Kommandos

Externe Analogeingänge (über Schnittstelle)

Adresse		Datentyp	Zugriff	Bezeichnung
Hex.	Dez.			
Externer Analogeingang 1				
0x3700	14080	FLOAT	R/W	Wert des Analogeingangs
Externer Analogeingang 2				
0x370A	14090	FLOAT	R/W	Wert des Analogeingangs

Externe Digitaleingänge (über Schnittstelle)

Adresse		Datentyp	Zugriff	Bezeichnung
Hex.	Dez.			
Externer Digitaleingang 1				
0x37A1	14241	BOOL16	R/W	Wert des Digitaleingangs
Externer Digitaleingang 2				
0x37AB	14251	BOOL16	R/W	Wert des Digitaleingangs

4 Modbus-Adressen

Bedienung

Adresse		Datentyp	Zugriff	Bezeichnung	Typ ^a	
Hex.	Dez.				70211x	70151x
0x5350	21328	BOOL16	R/W	Start der Selbstoptimierung	X	---
0x5351	21329	BOOL16	R/W	Abbruch der Selbstoptimierung	X	---
0x5352	21330	BOOL16	R/W	Wechsel in Handbetrieb	X	---
0x5353	21331	BOOL16	R/W	Wechsel in Automatikbetrieb	X	---
0x5354	21332	FLOAT	R/W	Handstellgrad	X	---
0x5356	21334	BOOL16	R/W	Stellglied auffahren	X	---
0x5357	21335	BOOL16	R/W	Stellglied zufahren	X	---
0x5358	21336	BOOL16	R/W	Programmstart	X	---
0x5359	21337	BOOL16	R/W	Programmabbruch	X	---
0x535A	21338	BOOL16	R/W	Programmhalt	X	---
0x535D	21341	BOOL16	R/W	Wechsel in nächsten Abschnitt	X	---
0x535E	21342	BOOL16	R/W	Wechsel in vorherigen Abschnitt	X	---
0x5360	21344	BOOL16	R/W	Timerstart	X	X
0x5361	21345	BOOL16	R/W	Timerabbruch	X	X
0x5362	21346	BOOL16	R/W	Timerhalt	X	X
0x5363	21347	BOOL16	R/W	Timerquittierung	X	X
0x5364	21348	BOOL16	R/W	Timerneustart	X	X
0x5365	21349	BOOL16	R/W	Rampenneustart	X	---
0x5366	21350	BOOL16	R/W	Rampenabbruch	X	---
0x5367	21351	BOOL16	R/W	Rampenhalt	X	---
0x5368	21352	BOOL16	R/W	Quittierung aller Grenzwertüberwachungen	X	X
0x5369	21353	BOOL16	R/W	Quittierung Service-Signal	X	X
0x536A	21354	BOOL16	R/W	Funktionstaste kurz	X	X
0x536B	21355	BOOL16	R/W	Funktionstaste lang	X	X

^a X = Funktion ist vorhanden; --- = Funktion ist nicht vorhanden

Serielle Schnittstelle

Adresse		Datentyp	Zugriff	Bezeichnung
Hex.	Dez.			
0x6D00	27904	BOOL16	R/W	Übernahme der Konfigurationswerte

4.2.3 Prozesswerte

Analoge Prozesswerte

In diesem Abschnitt sind verschiedene analoge Prozesswerte unter aufeinanderfolgenden Adressen aufgeführt, so dass sie mit einem Lesevorgang ausgelesen werden können.

Einige dieser Prozesswerte sind zusätzlich – unter anderer Adresse – in dem Abschnitt der jeweiligen Funktion aufgeführt.

Adresse		Datentyp	Zugriff	Bezeichnung	Typ ^a	
Hex.	Dez.				70211x	70151x
0x7000	28672	FLOAT	R/O	Analogeingang (Messwert)	X	X
0x7002	28674	FLOAT	R/O	Min-Wert	---	X
0x7004	28676	FLOAT	R/O	Max-Wert	---	X
0x7006	28678	FLOAT	R/O	Tara-Wert	---	X
0x7008	28680	FLOAT	R/O	1. Mathe-Ergebnis	X	X
0x700A	28682	FLOAT	R/O	2. Mathe-Ergebnis	X	X
0x700C	28684	FLOAT	R/O	3. Mathe-Ergebnis	X	X
0x700E	28686	FLOAT	R/O	4. Mathe-Ergebnis	X	X
0x7010	28688	FLOAT	R/O	Regler-Sollwert	X	---
0x7012	28690	FLOAT	R/O	Regler-Istwert	X	---
0x7014	28692	FLOAT	R/O	Regeldifferenz	X	---
0x7016	28694	FLOAT	R/O	Stellgradanzeige	X	---
0x7018	28696	FLOAT	R/O	1. Sollwert	X	---
0x701A	28698	FLOAT	R/O	2. Sollwert	X	---
0x701C	28700	FLOAT	R/O	3. Sollwert	X	---
0x701E	28702	FLOAT	R/O	4. Sollwert	X	---
0x7020	28704	FLOAT	R/O	Rampenendwert	X	---
0x7022	28706	FLOAT	R/O	Aktueller Rampensollwert	X	---
0x7024	28708	FLOAT	R/O	1. ext. Analogeingang	X	X
0x7026	28710	FLOAT	R/O	2. ext. Analogeingang	X	X
0x7028	28712	FLOAT	R/O	1. Analogmerker	X	X
0x702A	28714	FLOAT	R/O	2. Analogmerker	X	X
0x702C	28716	FLOAT	R/O	Timer-Laufzeit	X	X
0x702E	28718	FLOAT	R/O	Timer-Restlaufzeit	X	X
0x7030	28720	FLOAT	R/O	Timerwert	X	X
0x7032	28722	FLOAT	R/O	Aktueller Abschnitt	X	---
0x7034	28724	FLOAT	R/O	Abschnittsendwert	X	---
0x7036	28726	FLOAT	R/O	(reserviert)	---	---
0x7038	28728	FLOAT	R/O	Abschnittsrestlaufzeit	X	---
0x703A	28730	FLOAT	R/O	Programmrestlaufzeit	X	---
0x703C	28732	FLOAT	R/O	Abschnittslaufzeit	X	---
0x703E	28734	FLOAT	R/O	Programmlaufzeit	X	---
0x7040	28736	FLOAT	R/O	Aktueller Programmsollwert	X	---
0x7042	28738	FLOAT	R/O	(reserviert)	---	---
0x7044	28740	FLOAT	R/O	1. ST-Analogausgang	X	X
0x7046	28742	FLOAT	R/O	2. ST-Analogausgang	X	X
0x7048	28744	FLOAT	R/O	3. ST-Analogausgang	X	X
0x704A	28746	FLOAT	R/O	4. ST-Analogausgang	X	X

4 Modbus-Adressen

Adresse		Datentyp	Zugriff	Bezeichnung	Typ ^a	
Hex.	Dez.				70211x	70151x
0x704C	28748	FLOAT	R/O	5. ST-Analogausgang	X	X
0x704E	28750	FLOAT	R/O	6. ST-Analogausgang	X	X
0x7050	28752	FLOAT	R/O	Analogausgang	X	X
0x7052	28754	FLOAT	R/O	Servicezähler	X	X
0x7054	28756	FLOAT	R/O	Betriebsdauer	X	X

^a X = Prozesswert ist vorhanden; --- = Prozesswert ist nicht vorhanden (undefinierter Wert)

Digitale Signale

In diesem Abschnitt sind verschiedene digitale Signale unter aufeinanderfolgenden Adressen aufgeführt, so dass sie mit einem Lesevorgang ausgelesen werden können.

Einige dieser Signale sind zusätzlich – unter anderer Adresse – in dem Abschnitt der jeweiligen Funktion aufgeführt.

Adresse		Datentyp	Zugriff	Bezeichnung	Typ ^a	
Hex.	Dez.				70211x	70151x
0x6D50	27984	BIT16	R/O	Grenzwertüberwachungen	X	X
		0000 0000 0000 0001 = Grenzwertüberwachung 1 aktiv 0000 0000 0000 0010 = Grenzwertüberwachung 2 aktiv 0000 0000 0000 0100 = Grenzwertüberwachung 3 aktiv 0000 0000 0000 1000 = Grenzwertüberwachung 4 aktiv				
0x6D51	27985	BIT16	R/O	Timer	X	X
		0000 0000 0000 0001 = Timerausgang aktiv 0000 0000 0000 0010 = Ende-Signal aktiv 0000 0000 0000 0100 = Toleranzband-Signal aktiv 0000 0000 0000 1000 = Halt-Signal aktiv				
0x6D52	27986	BIT16	R/O	Digitalausgänge	X	X
		0000 0000 0000 0001 = Digitalausgang 1 aktiv 0000 0000 0000 0010 = Digitalausgang 2 aktiv 0000 0000 0000 0100 = Digitalausgang 3 aktiv 0000 0000 0000 1000 = Digitalausgang 4 aktiv 0000 0000 0001 0000 = Digitalausgang 5 aktiv 0000 0000 0010 0000 = Digitalausgang 6 aktiv 0000 0000 0100 0000 = Digitalausgang 7 aktiv				
0x6D53	27987	BIT16	R/O	Digitale Steuersignale	X	X
		0000 0000 0000 0001 = Steuersignal 1 aktiv 0000 0000 0000 0010 = Steuersignal 2 aktiv 0000 0000 0000 0100 = Steuersignal 3 aktiv 0000 0000 0000 1000 = Steuersignal 4 aktiv				
0x6D54	27988	BIT16	R/O	Digitaleingänge	X	X
		0000 0000 0000 0001 = Digitaleingang 1 aktiv 0000 0000 0000 0010 = Digitaleingang 2 aktiv				
0x6D55	27989	BIT16	R/O	Externe Digitaleingänge	X	X
		0000 0000 0000 0001 = Ext. Digitaleingang 1 aktiv 0000 0000 0000 0010 = Ext. Digitaleingang 2 aktiv				

4 Modbus-Adressen

Adresse		Datentyp	Zugriff	Bezeichnung	Typ ^a	
Hex.	Dez.				70211x	70151x
0x6D56	27990	BIT16	R/O	Reglerausgänge	X	---
		0000 0000 0000 0001 = Ausgang 1 aktiv (Heizen) 0000 0000 0000 0010 = Ausgang 2 aktiv (Kühlen) 0000 0000 0000 0100 = Handbetrieb aktiv 0000 0000 0000 1000 = Selbstoptimierung aktiv 0000 0000 0001 0000 = Regler aus 0000 0000 0010 0000 = Regelkreisalarm aktiv 0000 0000 0100 0000 = Stellgradalarm aktiv				
0x6D57	27991	BIT16	R/O	Steuerkontakte	X	---
		0000 0000 0000 0001 = Steuerkontakt 1 aktiv 0000 0000 0000 0010 = Steuerkontakt 2 aktiv 0000 0000 0000 0100 = Steuerkontakt 3 aktiv 0000 0000 0000 1000 = Steuerkontakt 4 aktiv				
0x6D58	27992	BIT16	R/O	Logik-Ergebnisse	X	X
		0000 0000 0000 0001 = Ergebnis Formel 1 (= TRUE) 0000 0000 0000 0010 = Ergebnis Formel 2 (= TRUE) 0000 0000 0000 0100 = Ergebnis Formel 3 (= TRUE) 0000 0000 0000 1000 = Ergebnis Formel 3 (= TRUE)				

^a X = Signal ist vorhanden; --- = Signal ist nicht vorhanden (undefinierter Wert)

Digitalmerker

Adresse		Datentyp	Zugriff	Bezeichnung
Hex.	Dez.			
Digitalmerker 1				
0x4802	18434	BOOL16	R/O	Wert des Digitalmerkers
Digitalmerker 2				
0x4834	18484	BOOL16	R/O	Wert des Digitalmerkers

Timer

Adresse		Datentyp	Zugriff	Bezeichnung
Hex.	Dez.			
0x4908	18696	BOOL16	R/O	Vorlauf-Signal
0x4909	18697	BOOL16	R/O	Timerausgang (aktiv, während Timer läuft; high oder low, konfigurierbar)
0x490A	18698	BOOL16	R/O	Toleranzband-Signal
0x490B	18699	BOOL16	R/O	Timerstatus 0 = Timer nicht aktiv 1 = Timer aktiv
0x490C	18700	BOOL16	R/O	Ende-Signal
0x490D	18701	BOOL16	R/O	Halt-Signal

Regler (nur bei Typ 70211x)

Adresse		Datentyp	Zugriff	Bezeichnung
Hex.	Dez.			
0x4B0E	19214	BOOL16	R/O	Reglerstatus 0 = ein 1 = aus

4 Modbus-Adressen

Adresse		Datentyp	Zugriff	Bezeichnung
Hex.	Dez.			
0x4B2A	19242	BOOL16	R/O	Selbstoptimierung aktiv 0 = nicht aktiv 1 = aktiv
0x4B2B	19243	BOOL16	R/O	Handbetrieb aktiv 0 = nicht aktiv 1 = aktiv
0x4B2C	19244	BOOL16	R/O	Handbetrieb aktiv aufgrund Messbereichsüberschreitung oder -unterschreitung 0 = nicht aktiv 1 = aktiv
0x4B2D	19245	BOOL16	R/O	Regelkreisalarm 0 = nicht aktiv 1 = aktiv
0x4B2E	19246	BOOL16	R/O	Stellgradalarm 0 = nicht aktiv 1 = aktiv
0x4B38	19256	ENUM16	R/O	Reglermodus 0 = Regler ausgeschaltet 1 = Automatikbetrieb 2 = Selbstoptimierung aktiv 3 = Handbetrieb
0x4B39	19257	BOOL16	R/O	Handbetrieb gesperrt 0 = nicht gesperrt 1 = gesperrt
0x4B3A	19258	BOOL16	R/O	Selbstoptimierung gesperrt 0 = nicht gesperrt 1 = gesperrt

Programmgeber (nur bei Typ 70211x)

Adresse		Datentyp	Zugriff	Bezeichnung
Hex.	Dez.			
0x5208	21000	INT16	R/O	Aktueller Abschnitt
0x5209	21001	INT32	R/O	Abschnittsrestlaufzeit
0x520B	21003	INT32	R/O	Programmrestlaufzeit
0x5211	21009	UINT32	R/O	Abschnittslaufzeit
0x5213	21011	UINT32	R/O	Programmlaufzeit
0x5225	21029	BIT16	R/O	Steuerkontakte 0000 0000 0000 0001 = Kontakt 1 aktiv 0000 0000 0000 0010 = Kontakt 2 aktiv 0000 0000 0000 0100 = Kontakt 3 aktiv 0000 0000 0000 1000 = Kontakt 4 aktiv
0x5226	21030	ENUM16	R/O	Status (Betriebsart) des Programmgebers 0 = Stopp 2 = Vorlauf 3 = Start 4 = Auto

4 Modbus-Adressen

Adresse		Datentyp	Zugriff	Bezeichnung
Hex.	Dez.			
0x5227	21031	BOOL16	R/O	Automatikbetrieb-Signal
0x5228	21032	BOOL16	R/O	Toleranzband-Signal
0x5229	21033	BOOL16	R/O	Festwertregler-Signal
0x522A	21034	BOOL16	R/O	Programmende-Signal
0x522B	21035	BOOL16	R/O	Programmvorlauf-Signal

Sollwerte (nur bei Typ 70211x)

Adresse		Datentyp	Zugriff	Bezeichnung
Hex.	Dez.			
0x52D0	21200	BOOL16	R/O	Rampenende
0x52D1	21201	BOOL16	R/O	Rampen-Toleranzband aktiv
0x52E9	21225	UINT16	R/O	Sollwert-Nr. (1 bis 4)

ST-Code

Adresse		Datentyp	Zugriff	Bezeichnung
Hex.	Dez.			
0x5700	22272	BOOL16	R/O	1. ST-Digitalausgang
0x5701	22273	BOOL16	R/O	2. ST-Digitalausgang
0x5702	22274	BOOL16	R/O	3. ST-Digitalausgang
0x5703	22275	BOOL16	R/O	4. ST-Digitalausgang
0x5704	22276	FLOAT	R/O	1. ST-Analogausgang
0x5706	22278	FLOAT	R/O	2. ST-Analogausgang
0x5708	22280	FLOAT	R/O	3. ST-Analogausgang
0x570A	22282	FLOAT	R/O	4. ST-Analogausgang
0x570C	22284	FLOAT	R/O	5. ST-Analogausgang
0x570E	22286	FLOAT	R/O	6. ST-Analogausgang

4 Modbus-Adressen



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: service@jumo.net

JUMO Mess- und Regelgeräte GmbH

Pfarrgasse 48
1230 Wien, Austria

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

Technischer Support Österreich:

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

JUMO Mess- und Regeltechnik AG

Laubisrütistrasse 70
8712 Stäfa, Switzerland

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

Technischer Support Schweiz:

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

