

Beschreibung der Softwarefunktionen des RS232 - I2C-Modem.

Allgemein:

Das I2C-Modem empfängt und sendet die Kommandos über die RS 232 Schnittstelle (COM) mit folgenden Einstellungen:

Baudrate:	19200
Zeichenbits:	8
Parity:	N
Stopbit:	1

Nachdem das Modem ein Kommando vollständig empfangen hat wird es auf den I2C-Bus angewendet. Anschließend generiert es ein Antwort-Byte welches zum PC zurückgeschickt wird.

Befehlsübersicht

Das Modem beherrscht folgende Befehle:

VERSION:

Dieser Befehl liefert die aktuelle Softwareversion vom Modem zurück.

INDENT:

Modem sendet I2C-OK. (192 dez). Dieser Befehl kann dazu verwendet werden, den Modem an der RS232 zu erkennen.

SPEED:

Mit diesem Kommando kann die I2C-Busgeschwindigkeit reduziert werden.

STATUS:

Das I2C-Modem antwortet mit einem Byte, dessen Bit 0 - 2 die aktuellen Pegel der Leitungen SDA, SCL und INT darstellen.

READ:

Das Modem liest ein oder mehrere Bytes aus dem angegebenen I2C-Slave aus.

Die Anzahl der zu lesenden Bytes wird durch die unteren 4 Bits bestimmt. Somit kann Das I2C-Modem in einem Schritt maximal 16 Bytes lesen. Nachdem das Kommando READ zum Modem gesendet wurde, muss die Slave-Adresse übertragen werden.

Das I2C-Modem antwortet mit einem I2C-OK und schickt anschließend die ausgelesenen Daten in der gleichen Reihenfolge zum PC, wie sie vom I2C-Bus gelesen wurden.

WRITE:

Das I2C-Modem schreibt ein oder mehrere Bytes zum angegebenen I2C-Slave.

Die Anzahl der zu schreibenden Bytes wird durch die unteren 4 Bits bestimmt. Somit kann Das I2C-Modem in einem Schritt maximal 16 Bytes schreiben. Nachdem das Kommando WRITE zum Modem gesendet wird, muss die Slave-Adresse und die Datenbytes übertragen werden

Das I2C-Modem schreibt die Daten in der gleichen Reihenfolge zum Slave, wie diese zum Modem geschickt werden und antwortet mit einem I2C-OK wenn der Slave die Daten quittiert hat.

Beschreibung der Befehle

VERSION:

Das I2C-Modem antwortet mit zwei Byte.

Werden die Bytes in der Reihenfolge zusammengesetzt so ergibt sich die aktuelle Versionsnummer der geladenen Firmware.

		Byte 1	
	Bit:	7 6 5 4 3 2 1 0	
Befehl	Wert:	0 1 0 1 0 0 0 0	80 _(dez.)

		Byte 1		Byte 2	
	Bit:	7 6 5 4 3 2 1 0		Bit:	7 6 5 4 3 2 1 0
Antwort	Wert:	0 0 0 0 0 0 0 1		Wert:	0 0 0 0 0 1 0 1
		Vorkomma			Nachkomma

Beispiel:

- Byte 1 = 1 Byte 2 = 5 → Version 1.5

INDENT:

Dieser Befehl kann dazu verwendet werden, den Modem an der RS232 zu erkennen. Empfängt das I2C-Modem diesen Befehl, wird ein Datenbyte zurückgeschickt in dem die Bits 6 und 7 gesetzt sind. (192_(dez.) = OK)

		Byte 1	
	Bit:	7 6 5 4 3 2 1 0	
Befehl	Wert:	0 0 0 1 0 0 0 0	16 _(dez.)

		Byte 1	
	Bit:	7 6 5 4 3 2 1 0	
Antwort	Wert:	1 1 0 0 0 0 0 0	192 _(dez.) = OK

SPEED:

Die Taktrate auf dem I2C-Bus kann mit diesem Befehl reduziert werden.

		Byte 1	
	Bit:	7 6 5 4 3 2 1 0	
Befehl	Wert:	0 0 1 0 0 n n n	32 _(dez.) + Geschwindigkeitswert

		Byte 1	
	Bit:	7 6 5 4 3 2 1 0	
Antwort	Wert:	1 1 0 0 0 0 0 0	192 _(dez.) = OK

Für nnn sind folgende dezimale Wert erlaubt:

- 0 0 0 0 I2C-Bustakt 43 KHz
- 1 0 0 1 I2C-Bustakt 28 KHz
- 2 0 1 0 I2C-Bustakt 17 KHz
- 3 0 1 1 I2C-Bustakt 9 KHz
- 4 1 0 0 I2C-Bustakt 5 KHz
- 5 1 0 1 I2C-Bustakt 2,5 KHz
- 6 1 1 0 I2C-Bustakt 1,3 KHz

STATUS:

Nachdem Das I2C-Modem diesen Befehl erhalten hat, liest er die Zustände der Leitungen SDA, SCL und INT aus. Diese werden zusammen mit einem OK in einem Byte an den PC zurückgesendet.

	Byte 1	
	Bit: 7 6 5 4 3 2 1 0	
Befehl	Wert: 0 0 1 1 0 0 0 0	48(dez.)

	Byte 1	
	Bit: 7 6 5 4 3 2 1 0	
Antwort	Wert: 1 1 0 0 0 I C D	192(dez.) + Status von D C und I

- D = 1 wenn SDA auf High liegt
- C = 1 wenn SCL auf High liegt
- I = 1 wenn INT auf High liegt

READ:

Das Modem liest ein oder mehrere Bytes aus dem angegebenen I2C-Slave.

Die Anzahl der zu lesenden Bytes wird durch die unteren 4 Bits bestimmt. Somit kann Das I2C-Modem in einem Schritt maximal 16 Bytes lesen. Nachdem das Kommando READ zum Modem gesendet wurde, muss die Slave-Adresse übertragen werden.

Das I2C-Modem antwortet mit einem I2C-OK und schickt anschließend die ausgelesenen Daten in der gleichen Reihenfolge zum PC, wie sie vom I2C-Bus gelesen wurden.

ACHTUNG: Es wird immer ein Byte mehr übertragen als bei nnn als Zahlenwert angegeben ist.

Beispiel:

- Kommando 128 liest 1 Byte (nnn=0)
- Kommando 129 liest 2 Byte (nnn=1)
- ...
- Kommando 143 liest 16 Byte (nnn=15)

	Byte 1		Byte 2	
	Bit: 7 6 5 4 3 2 1 0		Bit: 7 6 5 4 3 2 1 0	
Befehl	Wert: 1 0 0 0 n n n n	128(dez.)	Wert: x s s s s s s s	Slaveadresse
	Kommando			
	Byte 1		Byte 2-17	
	Bit: 7 6 5 4 3 2 1 0		Bit: 7 6 5 4 3 2 1 0	
Antwort	Wert: 1 1 0 0 0 0 0 0	192(dez.) = OK	Wert: d d d d d d d d	Daten 0..16

I²C-Modem Kommandos

WRITE:

Das I2C-Modem schreibt ein oder mehrere Bytes zum angegebenen I2C-Slave.

Die Anzahl der zu schreibenden Bytes wird durch die unteren 4 Bits bestimmt. Somit kann Das I2C-Modem in einem Schritt maximal 16 Bytes schreiben. Nachdem das Kommando WRITE zum Modem gesendet wird, muss die Slave-Adresse und die Datenbytes übertragen werden

Das I2C-Modem schreibt die Daten in der gleichen Reihenfolge zum Slave, wie diese zum Modem geschickt werden und antwortet mit einem I2C-OK wenn der Slave die Daten quittiert hat.

ACHTUNG: Es wird immer ein Byte mehr übertragen als bei nnals Zahlenwert angegeben ist.

Beispiel:

- Kommando 64 überträgt 1 Byte (nnn=0)
- Kommando 65 überträgt 2 Byte (nnn=1)
- ...
- Kommando 79 überträgt 16 Byte (nnn=15)

	Byte 1	Byte 2	Byte 3-18
Bit:	7 6 5 4 3 2 1 0	7 6 5 4 3 2 1 0	7 6 5 4 3 2 1 0
Befehl Wert:	0 1 0 0 n n n n	x s s s s s s s	d d d d d d d d
	Kommando	Slaveadresse	Daten 0..16

	Byte 1	
Bit:	7 6 5 4 3 2 1 0	
Antwort Wert:	1 1 0 0 0 0 0 0	192 _(dez.) = OK

Fehler- / Statusmeldungen

OK

Diese Antwort wird vom Modem gesendet wenn der Befehl ordnungsgemäß ausgeführt werden konnte

				Byte 1						
	Bit:	7	6	5	4	3	2	1	0	
Antwort	Wert:	1	1	0	0	0	0	0	0	192 _(dez.) = OK

I²C-NOT-OK:

Diese Antwort wird statt I²C-OK gesendet, wenn bei der Übertragung ein Fehler aufgetreten ist.

				Byte 1						
	Bit:	7	6	5	4	3	2	1	0	
Antwort	Wert:	0	cd	ca	c	of	d	a	s	

Bedeutung der Bits:

- s Fehler auf der SCL Leitung.
Dieses Bit wird gesetzt wenn die SCL-Leitung länger als 1 Sekunde auf Low gehalten wird.
(Ab Firmware-Version 1.5)
- a Fehler beim senden der I²C-Adresse.
Dieses Bit wird gesetzt, wenn der Slave die Adresse nicht quittiert hat.
- d Fehler beim senden der I²C-Daten.
Dieses Bit wird gesetzt, wenn der Slave den Empfang eines Bytes nicht quittiert hat.
- of Der Empfangs-Buffer war nicht leer.
Dies geschieht wenn mehr Daten gesendet werden als festgelegt. Oder es wurde ein neues Kommando gesendet, ohne auf das I²C-OK vom vorhergehenden Kommando zu warten
(Ab Firmware-Version 1.5)
- c Das I²C-Modem hat das gesendete Kommando nicht erkannt.
- ca Beim Senden der Adresse ist ein Time Out aufgetreten
Dies passiert wenn ein Kommando abgesetzt und anschließend die Slave-Adresse nicht übertragen wird
(Ab Firmware-Version 1.5)
- cd Beim Senden der Daten ist ein Time out aufgetreten.
Dies passiert insbesondere dann, wenn die Anzahl der Bytes die gesendet werden sollten kleiner ist als die tatsächliche Anzahl.
(Ab Firmware-Version 1.5)