

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

GEFRAN

Subject/Thema

Serielle Anbindung der Gefran Instrumente

**Serielle Anbindung der Gefran
Instrumente**

Teil 1: MODBUS RTU

SERIELLE ANBINDUNG DER GEFRAN INSTRUMENTE	1
TEIL 1: MODBUS RTU.....	1
EINLEITUNG.....	3
ALLGEMEINE MODBUS INFORMATIONEN.....	3
GEFRAN MODBUS PROTOKOLL.....	4
<i>Hardwarevoraussetzungen</i>	4
<i>Protokollformat</i>	4
<i>CRC Berechnung</i>	5
<i>Einstellung des BAUD Parameters</i>	7
<i>Adressierung</i>	7
<i>Durchführung der Busverdrahtung</i>	7
<i>Functionscodes</i>	9
Functionscode 1 und 2: Auslesen von n bits.....	9
Functionscode 3 und 4: Auslesen von n Wörtern.....	10
Functionscode 5: Ein Bit schreiben.....	11
Functionscode 6: Ein Wort schreiben.....	12
Functionscode 15: Schreiben von n bits.....	13
Functionscode 16: Schreiben von n Wörtern.....	14
<i>Programmierbeispiele</i>	15
<i>Memorymap WORDs</i>	16
<i>Memorymap BITs</i>	22
<i>Memorymap Gefran 2308</i>	26

Einleitung

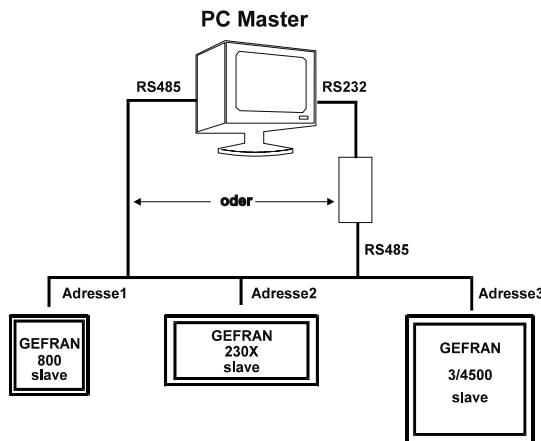
Die GEFRAN Regler- und Anzeigegeräte des Typs 800, 2300, 2301, 2308 sowie 4500 wurden um den MODBUS Master/Slave Protokoll erweitert.

Diese Dokumentation beinhaltet eine Kurzbeschreibung des Modbus Protokolls, eine Beschreibung der von GEFRAN implementierten Befehle, sowie die entsprechenden Memorymaps. Weiterhin wird die Verdrahtung der seriellen Schnittstelle für den half duplex Modus des RS485 beschrieben.

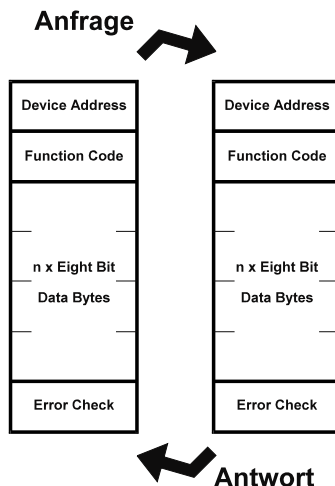
Nähere Informationen über den Modbus Protokoll sind unter <http://www.modicon.com/techpubs/toc7.html> zu finden.

Allgemeine Modbus Informationen

In einer Modbus Architektur überwacht der Master (PC) mit Hilfe des Pooling die auf der Schnittstelle befindlichen Slaves (Instrumente). Folgende Abbildung verdeutlicht die Arbeitsweise.



Die angeschloßenen Slaves werden durch ihre Geräteadressen identifiziert. Es können Adressen von 0 - 255 vergeben werden, wobei die 0 Adressierung eine Sonderfunktion besitzt. Um Buskollisionen vorzubeugen, muß darauf geachtet werden daß die Adressen nur einmal vergeben werden. Weiterhin ist es zu beachten, daß aufgrund der verwendeten RS485 half duplex Schnittstelle die Anzahl der Busteilnehmer auf 32 begrenzt wird. Möchte man die maximal mögliche Anzahl von 255 Teilnehmer ausnutzen, so müssen Repeater verwendet werden.



Die Datenübertragung erfolgt nach Master / Slave- Prinzip, d.h. der Master sendet die Nachricht an alle Slaves die sich auf Empfang befinden. Die Slaves werten die Adresse aus, der Slave mit der entsprechenden Adresse antwortet.

Gefran Modbus Protokoll

Hardwarevoraussetzungen

Durch entsprechende Einstellung des "bAUd " Parameters ist sowohl das Betrieb mit Cencal- wie auch mit Modbus Protokoll möglich.

Die notwendige Hardwarebasis für das Modbus Protokoll ist eine RS485 half duplex Schnittstelle. Hierfür müssen die Anschlüsse Tx+ und Rx+ sowie Tx- und Rx- am Gerät gebrückt werden.

Wird die serielle Anbindung über die RS232 Schnittstelle eines PCs verwirklicht, ist die Benutzung eines RS232-RS485 Umsetzers notwendig. Handelt es sich bei dem Steuerprogramm um eine DOS Anwendung, kann jede beliebige, auf dem Markt angebotene, Umsetzer benutzt werden. Die Steuerung der Datenflußrichtung erfolgt über eine Steuerleitung der RS232 Schnittstelle.

Wird dagegen eine WINDOWS Anwendung als Steuerprogramm eingesetzt, empfehlen wir die Benutzung eines intelligenten Umsetzers. Diese Umsetzer benötigen keine Steuerleitung für das Management der Datenflußrichtung, implementierte Timerfunktionen übernehmen diese Aufgabe. Es muß auf jeden Fall sichergestellt werden, daß die Richtung spätestens 3,5 msec (bei 9600 Baud Betrieb) nach Beendigung der Anfrage umgeschaltet wird. Folgt die Umschaltung später, kommt es zu Datenkollision und somit zu Fehlübertragung.

Protokollformat

Die von GEFTRAN unterstützte Übertragungsart ist RTU (Remote Terminal Unit), mit folgender Charakteristik:

Kodierung:	8 bit binär
Anzahl der bits pro character:	
start bits:	1
data bits:	8
Parität (option):	1
stop bit	1
Error Checking:	CRC 16

Die Frames sind wie folgt zusammengesetzt:

Start	Adresse	Funktion	Data	CRC	Stop
3,5 x T	8 bits	8 bits	n x 8 bits	16 bits	3,5 x T

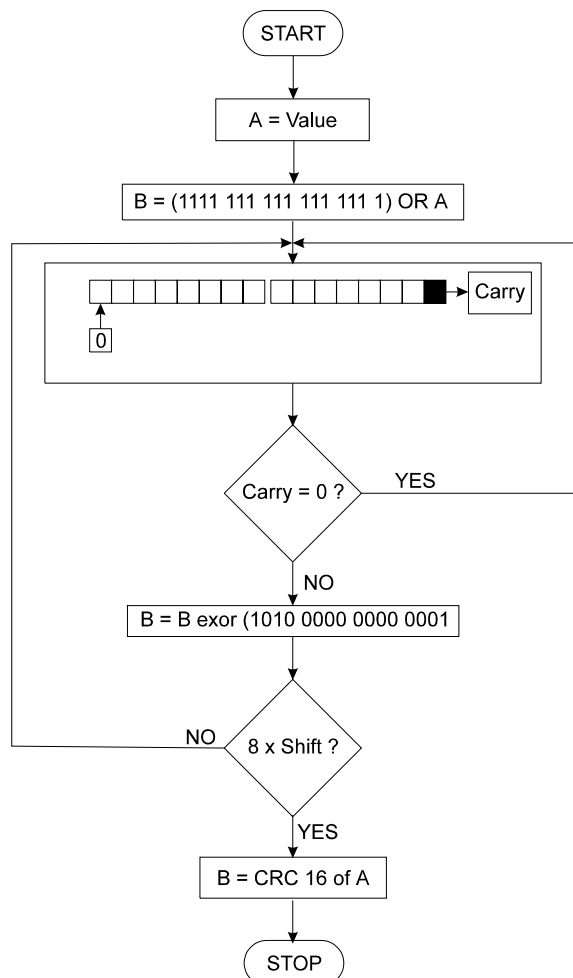
CRC Berechnung

Der Error Check Polynom lautet $X^{16} + X^{15} + X^2 + 1$.

Die Synchronisation der Frames erfolgt durch die Simulation einer synchronen Anfrage. Die Slaves werten die Zeit aus, die nach dem Empfang des letzten Characters vergangen ist. Übersteigt diese Zeit die 3,5 fache der vereinbarten Periode (bei 9600 Baud währe die Periode ca. 1msec) werden die bisher empfangenen Daten verworfen, die Slaves warten auf eine neue Adresse.

Die Datenbits werden als eine zusammengehörige Binärzahl behandelt, wobei der MSB zuerst übertragen wird.

Folgender Flußdiagramm verdeutlicht die CRC Berechnung.



Die Berechnung des CRC soll mit Hilfe des folgenden Beispiels verdeutlicht werden.
Es soll das CRC für die hexadezimale Nachricht 0207 ermittelt werden.

1. oberer nibbel exor mit FFFF:	1111 1111 1111 1111	
	0000 0000 0000 0010	
	1111 1111 1111 1101	
2. shift nr.1 nach rechts:	0111 1111 1111 1110	carry = 1
3. Ergebnis exor mit A001:1010	0000 0000 0001	
	1101 1111 1111 1111	
4. shift nr.2 nach rechts:	0110 1111 1111 1111	carry = 1
5. Ergebnis exor mit A001:1010	0000 0000 0001	
	1100 1111 1111 1110	
6. shift nr.3 nach rechts:	0110 0111 1111 1111	carry = 0
7. shift nr.4 nach rechts:	0011 0011 1111 1111	carry = 1
8. Ergebnis exor mit A001:1010	0000 0000 0001	
	1001 0011 1111 1110	
9. shift nr.5 nach rechts:	0100 1001 1111 1111	carry = 0
10. shift nr.6 nach rechts:	0010 0100 1111 1111	carry = 1
11. Ergebnis exor mit A001:	1010 0000 0000 0001	
	1000 0100 1111 1110	
12. shift nr.7 nach rechts:	0100 0010 0111 1111	carry = 0
13. shift nr.8 nach rechts:	0010 0001 0011 1111	carry = 1
14. Ergebnis exor mit A001:	1010 0000 0000 0001	
15. Ergebnis oberer nibbel:	1000 0001 0011 1110	
16. Erg. exor mit unterer nibbel	0000 0000 0000 0111	
	1000 0001 0011 1001	
17. shift nr.1 nach rechts	0100 0000 1001 1100	carry = 1
18. Ergebnis exor mit A001:	1010 0000 0000 0001	
	1110 0000 1001 1101	
19. shift nr.2 nach rechts	0111 0000 0100 1110	carry = 1
20. Ergebnis exor mit A001:	1010 0000 0000 0001	
	1101 0000 0100 1111	
21. shift nr.3 nach rechts:	0110 1000 0010 0111	carry = 1
22. Ergebnis exor mit A001:	1010 0000 0000 0001	
	1100 1000 0010 0110	
23. shift nr.4 nach rechts:	0110 0100 0001 0011	carry = 0
24. shift nr.5 nach rechts:	0011 0010 0000 1001	carry = 1
25. Ergebnis exor mit A001:	1010 0000 0000 0001	
	1001 0010 0000 1000	
26. shift nr.6 nach rechts:	0100 1001 0000 0100	carry = 0
27. shift nr.7 nach rechts:	0010 0100 1000 0010	carry = 0
28. shift nr.8 nach rechts:	0001 0010 0100 0001	carry = 0

Das Endergebnis der CRC Berechnung lautet: 0001 0010 0100 0001 = 12 41
Somit lautet das zu übertragene Frame: 12 41 07 02 (last byte ---- first byte).

Einstellung des BAUD Parameters

Um die Kommunikation mit Modbusprotokoll zu ermöglichen, ist die Einstellung des "Baud" - Parameters zu beachten. Die entsprechenden Einstellungen sind aus den jeweiligen Bedienungsanleitungen zu übernehmen.

Für die Geräte der 23xx sowie x500 Reihe ist nur der "Baud" Parameter von Bedeutung, es gelten folgende Einstellungen:

Baud = 0..3 Cencal Protokoll (0=1200, 1=2400 , 2=4800, 3=9600) Baud
Baud = 4..7 Modbus Protokoll, keine Parität (4=1200, 5=2400 , 6=4800, 7=9600) Baud
Baud = 8..11 Modbus Protokoll, gerade Parität (8=1200, 9=2400 , 10=4800, 11=9600) Baud
Baud = 12..15 Modbus Protokoll, ungerade Parität (12=1200, 13=2400 , 14=4800, 15=9600) Baud

Für die Geräte der 800-Reihe (800, 1600 sowie 1800) müssen die Parameter "Ser.P" sowie "Baud" entsprechend beachtet werden. Die jeweils gültige Einstellung ist aus der BA zu entnehmen.

Adressierung

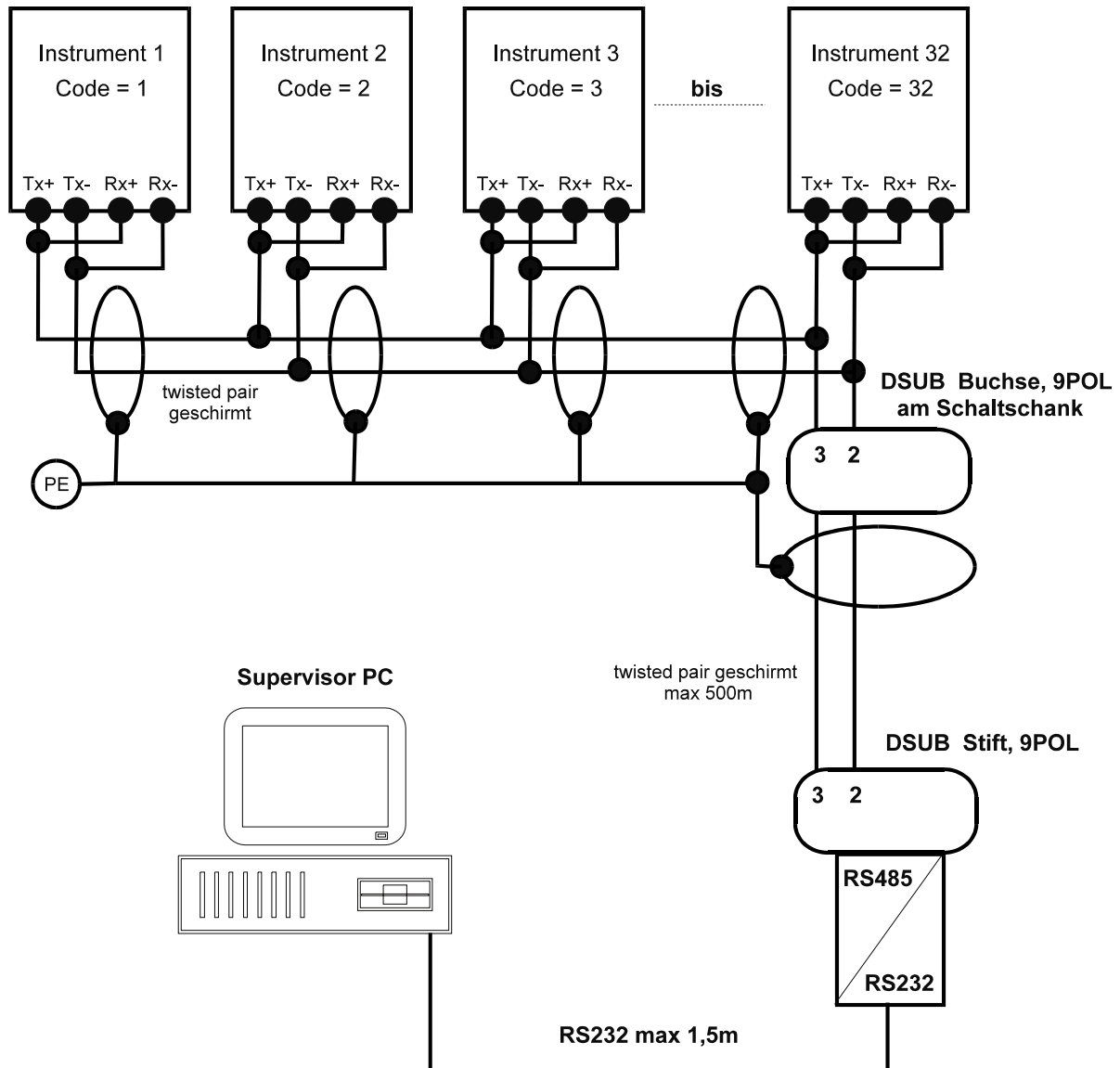
Gleich nach Beginn der Frameübertragung werden die 8 Adressbits gesendet. Der Slave mit der entsprechenden Adresse antwortet auf diese Anfrage. Mit der Antwort wird auch die eigene Adresse, als Slavekennung, übermittelt. Diese Kennung erlaubt dem Master den Slave eindeutig zu identifizieren.

Bei der sogenannten Broadcast Message werden die Slaves mit der Adresse 0 angesprochen. Diese Adresse veranlaßt **alle** Slaves eine bestimmte Aktion durchzuführen. Die Slaves quittieren diese Anfrage nicht.

Durchführung der Busverdrahtung

Wie bereits erwähnt, setzt die Benutzung des Modbus RTU Protokolls das Vorhandensein einer seriellen half duplex Verbindung voraus. Nachfolgend soll die physikalische Beschaffenheit einer half duplex Verbindung kurz beschrieben werden. Die RS485 half duplex Verbindung basiert auf die bereits bekannte RS 485 full duplex Schnittstelle. Der Unterschied besteht darin daß es lediglich ein diferentielles Leitungspaar als Sende- und Empfangsleitung zur Verfügung steht. Somit kann nur sequentiell gesendet, oder empfangen werden. Zudem muß das Leitungspaar entsprechend der Funktionalität entweder auf Senden oder auf Empfangen geschaltet werden. Diese Umschaltung kann sowohl mit Hilfe der Software über vorhandene Steuerleitungen der Schnittstelle (RTS oder DTR) vorgenommen werden, oder man verwendet einen intelligenten Sdchnittstellenumsetzer der die Datenströme selbstständig analysiert und die Datenrichtung entsprechend umschaltet.

Folgende Skizze zeigt die gültige half duplex Verdrahtung der seriellen Schnittstelle das für Gefran Instrumenten verwendet werden muß.



Functionscodes

Der Funktionscode veranlaßt den Slave bestimmte Aktionen auszuführen.
Gefran implementierte folgende Functioncodes:

Functionscodes 1 und 2: Auslesen von n bits

Masteranfrage:

Bereich		Anzahl der Bytes
Slave Adresse	(1-255)	1
Functionscodes	(1-2)	1
Anfangsadresse des Bits	(high byte)	1
Anfangsadresse des Bits	(low byte)	1
Anzahl der Bits	(high byte)	1
Anzahl der Bits	(low byte)	1
Error check	(CRC -16)	2

Slaveantwort:

Bereich		Anzahl der Bytes
Slave Adresse	(1-255)	1
Functionscodes	(1-2)	1
Anzahl der Bytes	(n)	1
Daten	(low byte)	n
Error check	(CRC -16)	2

Antwort bei Error Detection

Bereich		Anzahl der Bytes
Slave Adresse	(1-255)	1
Functionscodes	(+128=129-130)	1
Error code: 2: unzulässige Adresse 9: unzulässige Datenmenge		1
Error check	(CRC 16)	2

Functionscode 3 und 4: Auslesen von n Wörtern**Masteranfrage:**

Bereich		Anzahl der Bytes
Slave Adresse	(1-255)	1
Functionscode	(3 - 4)	1
Wort Anfangsadresse	(high byte)	1
Wort Anfangsadresse	(low byte)	1
Anzahl der Wörter	(high byte)	1
Anzahl der Wörter	(low byte)	1
Error check	(CRC 16)	2

MAXIMAL 20 WÖRTER !!**Slaveantwort:**

Bereich		Anzahl der Bytes
Slave Adresse	(1-255)	1
Functionscode	(3 - 4)	1
Anzahl der Bytes	(n)	1
Daten		n
Error check	(CRC -16)	2

Antwort bei Error Detection

Bereich		Anzahl der Bytes
Slave Adresse	(1-255)	1
Functionscode	(+128=131-132)	1
Error code:		1
2: unzulässige Adresse		
9: unzulässige Datenmenge		
Error check	(CRC-16)	2

Functionscode 5: Ein Bit schreiben**Masteranfrage:**

Bereich		Anzahl der Bytes
Slave Adresse	(1-255)	1
Functionscode	(5)	1
Anfangsadresse des Bits	(high byte)	1
Anfangsadresse des Bits	(low byte)	1
Daten		2
Error check	(CRC -16)	2

Slaveantwort:

Bereich		Anzahl der Bytes
Slave Adresse	(1-255)	1
Functionscode	(5)	1
Anfangsadresse des Bits	(high byte)	1
Anfangsadresse des Bits	(low byte)	1
Daten		2
Error check	(CRC -16)	2

Antwort bei Error Detection

Bereich		Anzahl der Bytes
Slave Adresse	(1-255)	1
Functionscode	(+128=133)	1
Error code:		1
2: unzulässige Adresse		
9: unzulässige Datenmenge		
Error check	(CRC -16)	2

Funktionscode 6: Ein Wort schreiben**Masteranfrage:**

Bereich		Anzahl der Bytes
Slave Adresse	(1-255)	1
Functionscode	(6)	1
Wort Anfangsadresse	(high byte)	1
Wort Anfangsadresse	(low byte)	1
Daten		2
Error check	(CRC -16)	2

Slaveantwort:

Bereich		Anzahl der Bytes
Slave Adresse	(1-255)	1
Functionscode	(6)	1
Wortadresse	(high byte)	1
Wortadresse	(low byte)	1
Daten		2
Error check	(CRC -16)	2

Antwort bei Error Detection

Bereich		Anzahl der Bytes
Slave Adresse	(1-255)	1
Functionscode	(+128=134)	1
Error code:		1
2: unzulässige Adresse		
9: unzulässige Datenmenge		
Error check	(CRC -16)	2

Funktionscode 15: Schreiben von n bits **Masteranfrage:**

Bereich		Anzahl der Bytes
Slave Adresse	(1-255)	1
Funktionscode	(15)	1
Anfangsadresse des Bits	(high byte)	1
Anfangsadresse des Bits	(low byte)	1
Anzahl der Bits	(high byte)	1
Anzahl der Bits	(low byte)	1
Bytezähler	(n)	1
Daten		n
Error check	(CRC -16)	2

 Slaveantwort:

Bereich		Anzahl der Bytes
Slave Adresse	(1-255)	1
Funktionscode	(15)	1
Anfangsadresse des Bits	(high byte)	1
Anfangsadresse des Bits	(low byte)	1
Anzahl der Bits	(high byte)	1
Anzahl der Bits	(low byte)	n
Error check	(CRC -16)	2

 Antwort bei Error Detection

Bereich		Anzahl der Bytes
Slave Adresse	(1-255)	1
Funktionscode	(+128=143)	1
Error code:		1
2: unzulässige Adresse		
9: unzulässige Datenmenge		
Error check	(CRC -16)	2

Funktionscode 16: Schreiben von n Wörtern **Masteranfrage:**

Bereich		Anzahl der Bytes
Slave Adresse	(1-255)	1
Functionscode	(16)	1
Wort Anfangsadresse	(high byte)	1
Wort Anfangsadresse	(low byte)	1
Anzahl der Wörter	(high byte)	1
Anzahl der Wörter	(low byte)	1
Bytezähler	(n)	1
Daten		n
Error check	(CRC -16)	2

 Slaveantwort:

Bereich		Anzahl der Bytes
Slave Adresse	(1-255)	1
Functionscode	(16)	1
Wort Anfangsadresse	(high byte)	1
Wort Anfangsadresse	(low byte)	1
Anzahl der Wörter	(high byte)	1
Anzahl der Wörter	(low byte)	1
Error check	(CRC -16)	2

 Antwort bei Error Detection

Bereich		Anzahl der Bytes
Slave Adresse	(1-255)	1
Functionscode	(+128=144)	1
Error code:		1
2: unzulässige Adresse		
9: unzulässige Datenmenge		
Error check	(CRC 16)	2

Programmierbeispiele

Der Master fragt Instrument mit der Adresse 1 nach dem Sollwert (Adresse für den Sollwert siehe Memorymap)

FRAGE: [1][3][0][8A][0][1][A5][E0]

ANTWORT: [1][3][2][46][39][B6] SP = 46_H, = 70_D

Der Master fragt Instrument mit der Adresse 2 nach dem Sollwert (Adresse für den Sollwert siehe Memorymap)

FRAGE: [2][3][0][8A][0][1][A5][D3]

ANTWORT: [2][3][2][3][E8][FC][FA] SP = 3E8_H, = 1000_D

Der Master fragt Instrument mit der Adresse 3 nach dem Sollwert (Adresse für den Sollwert siehe Memorymap)

FRAGE: [3][3][0][8A][0][1][A4][02]

ANTWORT: [3][3][2][3][DB][81][2F] SP = 3DB_H, = 987_D

Memorymap WORDs

Die physikalischen Memory Maps der Gefran Geräte werden in virtuelle Memory Maps übersetzt. Dadurch sind die Parameter gleicher Funktion unter gleicher Adresse zu finden. Folgende Tabelle enthält die jeweilige Adresse der Words, die Parameterbeschreibung, den Parameterkürzel, die entsprechende Gefran Geräte und schließlich den Status (R/W oder nur R).

Adresse dezimal	Beschreibung	Parameter	Geräte	Status
0	Istwert, Prozeßvariable	----	800, 2300, 2301, 3500	R
1	Sollwert lokal	----	800, 2301, x500	R / W
2	Stellgrad	----	800, 2301, x500	R / W
3	----	----	----	----
4	Sollwertabweichung	----	800, 2301, x500	R
5	P Parameter Heizen	h_Pb	800, 2301, x500	R / W
6	P Parameter Kühlen	c_Pb	800, x500	R / W
7	I Parameter Heizen	h_It	800, 2301, x500	R / W
8	D Parameter Heizen	h_dt	800, 2301, x500	R / W
9	Zykluszeit Ausgang 1	_Ct.1	800, x500	R / W
10	Untere Skalengrenze Haupteingang	Lo_S	800, 2300, 2301, x500	R / W
11	Obere Skalengrenze Haupteingang	HI_S	800, 2300, 2301, x500	R / W
12	Alarmgrenze 1	----	800, 2300, 2301, x500	R / W
13	Alarmgrenze 2	----	800, 2300, 2301, x500	R / W
14	Alarmgrenze 3	----	800, 2300, 2301, x500	R / W
15	----	----	----	----
16	Sollwert lokal	----	800, 2301, x500	R / W
17	----	----	----	----
18	Sollwert extern	SPTY	800	R
19	----	----	----	----
20	Untere Alarm & Sollwerteingabegrenze	Lo_L	800, 2300, 2301, x500	R / W
21	Obere Alarm & Sollwerteingabegrenze	HI_L	800, 2300, 2301, x500	R / W
22	Rampe bei Sollwertwechsel (Gradient)	Gr.SP	800, 2301	R / W
23	Offset für Eingangsgröße	oFSt	800, 2300, 2301, x500	R / W
24	Filter für Eingangsgröße	FiLt	800, 2300, 2301, x500	R / W
25	Untere Alarmgrenze Alarm 1	Lo_L	800, 2300	R / W
26	Obere Alarmgrenze Alarm 1	Hi_L	800, 2300	R / W
27	Hystherese Ausgang 1	HyS.1	800, 2300, 2301, x500	R / W
28	Untere Alarmgrenze Alarm 2	Lo_L	800, 2300	R / W
29	Obere Alarmgrenze Alarm 2	Hi_L	800, 2300	R / W
30	Hystherese Ausgang 2	HyS.2	800, 2300, 2301, x500	R / W
31	Tuningkonfiguration	S.tun	800, 2301, x500	R / W
Adresse dezimal	Beschreibung	Parameter	Geräte	Status

32				
33	----	----	----	----
34	----	----	----	----
35	----	----	----	----
36	----	----	----	----
37	----	----	----	----
38	----	----	----	----
39	Sollwert Kühlen relativ zum Sollwert Heizen		800, x500	R / W
40	----	----	----	----
41	----	----	----	----
42	Max. Stellgrad für Heizen	h.P.HI	800, 2301, x500	R / W
43	Max Stellgrad für Kühlen	c.P.HI	800, 2301, x500	R / W
44	Wartezeit Reaktion auf Fühleralarm	LbA.t	800, x500	R / W
45	Baud Rate	bAud	800, 2300, 2301, x500	R / W
46	Geräteadresse	CodE	800, 2300, 2301, x500	R / W
47	----	----	----	----
48	----	----	----	----
49	Verriegelungsgrad	Prot	800, 2300, 2301, x500	R / W
50	----	----	----	----
51	----	----	----	----
52	Alarmgrenze 3	----	800, 2300, x500	R / W
53	Hystherese Alarm 3	HyS.3	800, 2300, x500	R / W
54	Flag Register Alarm 3	----	800, 2300, x500	R / W
55	Alarmgrenze 4	----	800 (HB), 2300, x500	R / W
56	Hystherese Alarm 4	HyS.4	800 (HB), 2300, x500	R / W
57	Flag Register Alarm 4	----	800 (HB), 2300, x500	R / W
58	Alarmgrenze 5	----	2300, x500	R / W
59	Hystherese Alarm 5	HyS.5	2300, x500	R / W
60	Flag Register Alarm 5	----	2300, x500	R / W
61	Alarmgrenze 6	----	2300, x500	R / W
62	Hystherese Alarm 6	HyS.6	2300, x500	R / W
63	Flag Register Alarm 6	----	2300, x500	R / W
64	Alarmgrenze 7	----	2300, x500	R / W
65	Hystherese Alarm 7	HyS.7	2300, x500	R / W
66	Flag Register Alarm 7	----	2300, x500	R / W
67	Alarmgrenze 8	----	2300, x500	R / W
68	Hystherese Alarm 8	HyS.8	2300, x500	R / W
69	Flag Register Alarm 8	----	2300, x500	R / W
70	Alarmgrenze 9	----	2300, x500	R / W
71	Hystherese Alarm 9	HyS.9	2300, x500	R / W
72	Flag Register Alarm 9	----	2300, x500	R / W
73	Alarmgrenze 10	----	2300, x500	R / W
74	Hystherese Alarm 10	HyS.10	2300, x500	R / W
75	Flag Register Alarm 10	----	2300, x500	R / W
Adresse dezimal	Beschreibung	Parameter	Geräte	Status
76	Integralzeit für Kühlen	c_lt	800, x500	R / W

77	Diferentialzeit für Kühlen	c_dt	800, x500	R / W
78	Reset	_rSt	800, 2301, x500	R / W
79	Antireset (Integralbandbegrenzung)	A.rSt	800, 2301, x500	R / W
80	Vorrausregelung	FFd	800, 2301, x500	R / W
81	Peakspeicher Minimum	----	2300, 2301	R / W
82	Peakspeicher Maximum	----	2300, 2301	R / W
83	Peak-Peak Speicher	----	2300, 2301	R / W
84	Ratio	rat	2301	R / W
85	Error Code	----	800, 2300, 2301, x500	R / W
86	Benutzerlinearisierung Punkt 0	St.00	800, 2300, 2301, x500	R / W
87	Benutzerlinearisierung Punkt 1	St.01	800, 2300, 2301, x500	R / W
88	Benutzerlinearisierung Punkt 2	St.02	800, 2300, 2301, x500	R / W
89	Benutzerlinearisierung Punkt 3	St.03	800, 2300, 2301, x500	R / W
90	Benutzerlinearisierung Punkt 4	St.04	800, 2300, 2301, x500	R / W
91	Benutzerlinearisierung Punkt 5	St.05	800, 2300, 2301, x500	R / W
92	Benutzerlinearisierung Punkt 6	St.06	800, 2300, 2301, x500	R / W
93	Benutzerlinearisierung Punkt 7	St.07	800, 2300, 2301, x500	R / W
94	Benutzerlinearisierung Punkt 8	St.08	800, 2300, 2301, x500	R / W
95	Benutzerlinearisierung Punkt 9	St.09	800, 2300, 2301, x500	R / W
96	Benutzerlinearisierung Punkt 10	St.10	800, 2300, 2301, x500	R / W
97	Benutzerlin. Punkt 11	St.11	800, 2300, 2301, x500	R / W
98	Benutzerlin. Punkt 12	St.12	800, 2300, 2301, x500	R / W
99	Benutzerlin. Punkt 13	St.13	800, 2300, 2301, x500	R / W
100	Benutzerlin. Punkt 14	St.14	800, 2300, 2301, x500	R / W
101	Benutzerlin. Punkt 15	St.15	800, 2300, 2301, x500	R / W
102	Benutzerlin. Punkt 16	St.16	800, 2300, 2301, x500	R / W
103	Benutzerlin. Punkt 17	St.17	800, 2300, 2301, x500	R / W
104	Benutzerlin. Punkt 18	St.18	800, 2300, 2301, x500	R / W
105	Benutzerlin. Punkt 18	St.19	800, 2300, 2301, x500	R / W
106	Benutzerlin. Punkt 20	St.20	800, 2300, 2301, x500	R / W
107	Benutzerlin. Punkt 21	St.21	800, 2300, 2301, x500	R / W
108	Benutzerlin. Punkt 22	St.22	800, 2300, 2301, x500	R / W
109	Benutzerlin. Punkt 23	St.23	800, 2300, 2301, x500	R / W
110	Benutzerlin. Punkt 24	St.24	800, 2300, 2301, x500	R / W
111	Benutzerlin. Punkt 25	St.25	800, 2300, 2301, x500	R / W
112	Benutzerlin. Punkt 26	St.26	800, 2300, 2301, x500	R / W
113	Benutzerlin. Punkt 27	St.27	800, 2300, 2301, x500	R / W
114	Benutzerlin. Punkt 28	St.28	800, 2300, 2301, x500	R / W
115	Benutzerlin. Punkt 29	St.29	800, 2300, 2301, x500	R / W
116	Benutzerlin. Punkt 30	St.30	800, 2300, 2301, x500	R / W
117	Benutzerlin. Punkt 31	St.31	800, 2300, 2301, x500	R / W
118	Benutzerlin. Punkt 32	St.32	800, 2300, 2301, x500	R / W

Adresse dezimal	Beschreibung	Parameter	Geräte	Status
119	----	----	----	----
120	Trade Mark Gefran (5000)	----	800, 2300, 2301, x500	R
121	Geräte ID (Gerätenr. z.B. 800)	----	800, 2300, 2301, x500	R
122	Software Version	----	800, 2300, 2301, x500	R
123	----	----	----	----
124	Art des externen Sollwertes	sp_r	800, x500	
125	----	----	----	----
126	----	----	----	----
127	----	----	----	----
128	----	----	----	----
129	----	----	----	----
130	----	----	----	----
131	----	----	----	----
132	Stellgrad	----	800, 2301, x500	R / W
133	Funktion Taste 1	butt1	800, 2300, 2301	R / W
134	Funktion Taste 2	butt2	2300, 2301	R / W
135	Funktion Taste 3	butt3	2300, 2301	R / W
136	Art des externen Sollwertes	sp.ty	800	R / W
137	aktiver Sollwert	----	800, 2301, x500	R / W
138	Sollwert	----	800, 2301, x500	R / W
139	externer Sollwert	----	800, 2300, 2301, x500	R / W
140	Funktion des Digitaleingangs 1	dif1	800, 2300, 2301	R / W
141	Funktion des Digitaleingangs 2	dif2	800, 2300, 2301	R / W
142	Untere Alarm+ Sollwerteingabegrenze	Lo_L	800, 2300, 2301, x500	R / W
143	Obere Alarm+Sollwerteingabegrenze	Hi_L	800, 2300, 2301, x500	R / W
144	----	----	----	----
145	----	----	----	----
146	Max. Stellgrad für Heizen	h.P.HI	800, 2301, x500	R / W
147	Softstartzeit	Soft	800, x500	R / W
148	P Parameter Heizen	H_Pb	800, 2301, x500	R / W
149	Hysterese für Ein/Aus	----	800	R / W
150	I Parameter Heizen	h_lt	800, 2301, x500	R / W
151	D Parameter Heizen	h_dt	800, 2301, x500	R / W
152	Zykluszeit Ausgang 1	_Ct.1	800	R / W
153	reserviert	auxdp	x500	R / W
154	reserviert	spof	x500	R / W
155	Art externe Grenzwertvorgabe	rem2.type	2300, 2301	R
156	Wert externer Grenzwert	aux s.p.2	2300, 2301	R / W
157	----	----	----	----
158	----	----	----	----
159	Zykluszeit Ausgang 2	_Ct.2	800, x500	R / W
160	Typ Ausgang 1 (Heizen, Kühlen usw)	rLo.1	800, x500	R / W
Adresse dezimal	Beschreibung	Parameter	Geräte	Status

161	Hardware Skalierung 1 Low	TRIML1	2300, x500	R
162	Hardware Skalierung 1 High	TRIMH1	2300, x500	R
163	Typ Ausgang 2 (Heizen, Kühlen usw)	rLo.2	800, 2300, x500	R / W
164	Hardware Skalierung 2 Low	TRIML2	2300, x500	R
165	Hardware Skalierung 2 High	TRIMH2	x500	R
166	Typ Ausgang 3 (Heizen, Kühlen usw)	rLo.3	800, x500	R / W
167	Hardware Skalierung 3 Low	TRIML3	x500	R
168	Hardware Skalierung 3 High	TRIMH3	x500	R
169	Zykluszeit Ausgang 3	_Ct.3	800, x500	R / W
170	Typ Ausgang 4 (Heizen, Kühlen usw)	rLo.4	800, x500	R / W
171	Hardware Skalierung 4 Low	TRIML4	x500	R
172	Hardware Skalierung 4 High	TRIMH4	x500	R
173	Zykluszeit Ausgang 4	_Ct.4	800, x500	R / W
174	Typ Ausgang 5 (Heizen, Kühlen usw)	rLo.5	x500	R / W
175	----	----	----	----
176	----	----	----	----
177	Alarmgrenze 1	----	800, 2300, 2301, x500	R / W
178	Alarmgrenze 2	----	800, 2300, 2301, x500	R / W
179	Filterung der Anzeige	FiLd	800, 2300, 2301	R / W
180	reserviert	regt	x500	R / W
181	reserviert	Fal3_10	x500	R
182	reserviert	E8enable	x500	R / W
183	reserviert	curst+loop	x500	R
184	reserviert	tH	x500	R
185	reserviert	tL	x500	R
186	Eingangsempfindlichkeit	in_cod	2300, 2301	R / W
187	Hystherese Ausgang 1	HyS.1	800, 2300, 2301, x500	R / W
188	Hystherese Ausgang 2	HyS.2	800, 2300, 2301, x500	R / W
189	Zykluszeit Ausgang 5	_Ct.5	800, x500	R / W
190	reserviert	prog-	x500	R / W
191	Hardwareinitialisierung 1	HRD1	800, 2300, x500	R(R/W)
192	Hardwareinitialisierung 2	HRD2	800	R / W
193	Sensortyp Haupteingang	SENS	800	R / W
194	Sensortyp Hilfeingang	SNS2	800	R / W
195	Anzahl aktiver Alarmer	ALNR	800	R / W
196	Position des Dezimalpunktes	DISP	800	R / W
197	Funktion Led 1	LED1	800	R / W
198	Funktion Led 2	LED2	800	R / W
199	Funktion Led 3	LED3	800	R / W
200	Header Anwendermenü	HEAD	800	R / W

Adresse dezimal	Beschreibung	Parameter	Geräte	Status
201	Code Parameter 1 Anw.Menü	PA01	800	R / W
202	Code Parameter 2 Anw.Menü	PA02	800	R / W
203	Code Parameter 3 Anw.Menü	PA03	800	R / W
204	Code Parameter 4 Anw.Menü	PA04	800	R / W
205	Code Parameter 5 Anw.Menü	PA05	800	R / W
206	Code Parameter 6 Anw.Menü	PA06	800	R / W
207	Code Parameter 7 Anw.Menü	PA07	800	R / W
208	Code Parameter 8 Anw.Menü	PA08	800	R / W
209	Code Parameter 9 Anw.Menü	PA09	800	R / W
210	Code Parameter 10 Anw.Menü	PA10	800	R / W
211	Code Parameter 11 Anw.Menü	PA11	800	R / W
212	Code Parameter 12 Anw.Menü	PA12	800	R / W
213	Code Parameter 13 Anw.Menü	PA13	800	R / W
214	Code Parameter 14 Anw.Menü	PA14	800	R / W
215	Bezugsgröße Alarm 1	AL1R	800	R / W
216	Bezugsgröße Alarm 2	AL2R	800	R / W
217	Bezugsgröße Alarm 3	AL3R	800	R / W
218	Funktion Sekundäreingang	TYP2	800	R / W
219	Filter für den Sekundäreingang	FILT2	800	R / W
220	Offset Sekundäreingang	OFST2	800	R / W
221	Low Limit Analogausgang 1	LAN1	800	R / W
222	High Limit Analogausgang 1	HAN1	800	R / W
223	Funktion Analogausgang 1	ANO1	800	R / W
224	Low Limit Analogausgang 2	LAN2	800	R / W
225	High Limit Analogausgang 2	HAN2	800	R / W
226	Funktion Analogausgang 2	ANO2	800	R / W
227	Wert des Sekundäreingangs	INP2	800	R
228	Maximale Leistung bei Fühlerbruch	FACP	800	R / W
229	Verhalten der Ausgänge im Fehlerfall	REL	800	R / W
230	----	----	----	----
231- 399	----	----	----	----
400	Typ des Eingangssignals	HRD1	800, 2300, 2301, x500	R / W
401	Untere Skalengrenze EingangsgroÙe	Lo_L	800, 2300, 2301, x500	R / W
402	Obere Skalengrenze EingangsgroÙe	Hi_L	800, 2300, 2301, x500	R / W
403	Position des Dezimalpunktes	DSP	800, 2300, 2301, x500	R / W
404	Untere Grenze Analogeingang	LO_S2	800, x500	R / W
405	Obere Grenze Analogeingang	HI_S2	800, x500	R / W
406	Typ des Grenzwertes 1	AI1.t	800, 2300, x500	R / W
407	Typ des Grenzwertes 2	AI2.t	800, 2300, x500	R / W
408	Typ des Grenzwertes 3	AI3.t	800, 2300	R / W

Adresse	Beschreibung	Parameter	Geräte	Status
---------	--------------	-----------	--------	--------

dezimal				
409	reserviert	----	x500	R / W
410	reserviert	----	x500	R / W
411-510	----	----	----	----
511		REL	2300, 2301	R / W
512	----	----	----	----
513	----	----	----	----
514	reserviert	spst	x500	
515	----	----	----	----
516	Preset Parameter	PrSt	800, 2301, x500	R / W
517	----	----	----	----
518	----	----	----	----
519	Offset	Ofst	800, 2300, 2301, x500	R / W
520	reserviert	outgr	2301	R / W

Memorymap BITS

Wie bereits beschrieben, die Verwendung des Modbus Protokolls erlaubt nicht nur das Lesen und Schreiben bestimmter words, sondern ebenso die gezielte Manipulation einzelner Statusbits. Diese Bits sind gesondert, in sogenannte Coil Register abgelegt. Das Lesen oder Beschreiben einzelner Bits wurde bereits unter "Lesen oder Schreiben von n Bits" oder "Lesen oder Schreiben von einem Bit" erläutert.

Folgende Tabelle enthält die jeweilige Adresse des Bits, dessen Funktion, die entsprechenden Gefran Geräte und schließlich den Status (R/W oder nur R).

Adresse dezimal	Beschreibung	Geräte	Status
0			
1	Auto / Manuell Betrieb	800, 2301, x500	R / W
2	reserviert	x500	R
3	----	----	----
4	Status Ausgang 1	2300, 2301, x500, 800	R
5	Status Ausgang 2	2300, 2301, x500, 800	R
6	Status Ausgang 3	2300, 2301, x500, 800	----
7	Status Ausgang 4	2300, 2301, x500, 800	----
8	Loop Break Alarm on	x500	R
9	Fühlerbruch	2300, 2301, x500	R
10	reserviert	2301, x500	R / W
11	----	----	----
12	----	----	----
13	----	----	----
14	----	----	----
15	----	----	----

Adresse dezimal	Beschreibung	Geräte	Status
16	Programm aktiv / nicht aktiv	x500	R
17	Programm selekt	x500	R
18	Programm start / stop	x500	R
19	Programm reset	x500	R / W
20	----	----	----
21	----	----	----
22	----	----	----
23	----	----	----
24	----	----	----
25	----	----	----
26	----	----	----
27	----	----	----
28	Remote Control Selekt	2301	R / W
29	Autotuning aktiv	2301	R / W
30	Autotuning fail	2301	R / W
31	Manuall Umschaltung bei Reset	2301	R / W
32	externer SP Umschaltung bei Reset	2301	R / W
33	Hold bei Reset	2301	R / W
34	Power direkt / invers	2301	R / W
35	reserviert	2301	R / W
36	reserviert	2301	R / W
37	reserviert	2301	R / W
38	reserviert	2301	R / W
39	reserviert	2301	R / W
40	Stoßfreie Auto/Man Umschaltung	2301	R / W
41	reserviert	2301	R / W
42	reserviert	2301	R / W
43	reserviert	2301	R / W
44	reserviert	2301	R / W
45	reserviert	2301	R / W
46	AI1 relativ / direkt	2300, 2301	R / W
47	AI1 relativ / absolut	2300, 2301	R / W
48	AI1 symetrisch	2300, 2301	R / W
49	AI1 inaktiv bei reset	2300, 2301	R / W
50	AI1 speicherresident	2300, 2301	R / W
51	AI1 relativ zum inpur error	2300, 2301	R / W
52	AI1 mit return	2300, 2301	R / W
53	AI1 relativ zum externen Sollwert	2300, 2301	R / W
54	AI2 relativ / direkt	2300, 2301	R / W
55	AI2 relativ / absolut	2300, 2301	R / W
56	AI2 symetrisch	2300, 2301	R / W
57	AI2 inaktiv bei reset	2300, 2301	R / W
58	AI2 speicherresident	2300, 2301	R / W
59	AI2 relativ zum inpur error	2300, 2301	R / W

Adresse dezimal	Beschreibung	Geräte	Status
60	AI2 mit return	2300, 2301	R / W
61	AI2 relativ zum externen Sollwert	2300, 2301	R / W
62	AI3 relativ / direkt	2300	R / W
63	AI3 relativ / absolut	2300	R / W
64	AI3 symetrisch	2300	R / W
65	AI3 inaktiv bei reset	2300	R / W
66	AI3 speicherresident	2300	R / W
67	AI3 relativ zum inpur error	2300	R / W
68	AI3 mit return	2300	R / W
69	AI3 relativ zum externen Sollwert	2300	R / W
70	AI4 relativ / direkt	2300	R / W
71	AI4 relativ / absolut	2300	R / W
72	AI4 symetrisch	2300	R / W
73	AI4 inaktiv bei reset	2300	R / W
74	AI4 speicherresident	2300	R / W
75	AI4 relativ zum inpur error	2300	R / W
76	AI4 mit return	2300	R / W
77	AI4 relativ zum externen Sollwert	2300	R / W
78	AI5 relativ / direkt	2300	R / W
79	AI5 relativ / absolut	2300	R / W
80	AI5 symetrisch	2300	R / W
81	AI5 inaktiv bei reset	2300	R / W
82	AI5 speicherresident	2300	R / W
83	AI5 relativ zum inpur error	2300	R / W
84	AI5 mit return	2300	R / W
85	AI5 relativ zum externen Sollwert	2300	R / W
86	AI6 relativ / direkt	2300	R / W
87	AI6 relativ / absolut	2300	R / W
88	AI6 symetrisch	2300	R / W
89	AI6 inaktiv bei reset	2300	R / W
90	AI6 speicherresident	2300	R / W
91	AI6 relativ zum inpur error	2300	R / W
92	AI6 mit return	2300	R / W
93	AI6 relativ zum externen Sollwert	2300	R / W
94	AI7 relativ / direkt	2300	R / W
95	AI7 relativ / absolut	2300	R / W
96	AI7 symetrisch	2300	R / W
97	AI7 inaktiv bei reset	2300	R / W
98	AI7 speicherresident	2300	R / W
99	AI7 relativ zum inpur error	2300	R / W
100	AI7 mit return	2300	R / W
101	AI7 relativ zum externen Sollwert	2300	R / W
102	AI8 relativ / direkt	2300	R / W
103	AI8 relativ / absolut	2300	R / W

Adresse dezimal	Beschreibung	Geräte	Status
104	AI8 symetrisch	2300	R / W
105	AI8 inaktiv bei reset	2300	R / W
106	AI8 speicherresident	2300	R / W
107	AI8 relativ zum inpur error	2300	R / W
108	AI8 mit return	2300	R / W
109	AI8 relativ zum externen Sollwert	2300	R / W
110	AI9 relativ / direkt	2300	R / W
111	AI9 relativ / absolut	2300	R / W
112	AI9 symetrisch	2300	R / W
113	AI9 inaktiv bei reset	2300	R / W
114	AI9 speicherresident	2300	R / W
115	AI9 relativ zum inpur error	2300	R / W
116	AI9 mit return	2300	R / W
117	AI9 relativ zum externen Sollwert	2300	R / W
118	AI10 relativ / direkt	2300	R / W
119	AI10 relativ / absolut	2300	R / W
120	AI10 symetrisch	2300	R / W
121	AI10 inaktiv bei reset	2300	R / W
122	AI10 speicherresident	2300	R / W
123	AI10 relativ zum inpur error	2300	R / W
124	AI10 mit return	2300	R / W
125	AI10 relativ zum externen Sollwert	2300	R / W
126	MD8 Flag	2300	R / W
127	AL1 Status	2300	R / W
128	AL2 Status	2300	R / W
129	AL3 Status	2300	R / W
130	AL4 Status	2300	R / W
131	AL5 Status	2300	R / W
132	AL6 Status	2300	R / W
133	AL7 Status	2300	R / W
134	AL8 Status	2300	R / W
135	AL9 Status	2300	R / W
136	AL10 Status	2300	R / W

Memorymap Gefran 2308

Adresse dezimal	Beschreibung Word	Beschreibung Bit
0	Iswert Kanal 1	Digitalfilter Kanal 1
1	--	Digitalfilter Kanal 2
2	--	Digitalfilter Kanal 3
3	--	Digitalfilter Kanal 4
4	--	Digitalfilter Kanal 5
5	--	Digitalfilter Kanal 6
6	--	Digitalfilter Kanal 7
7	--	Digitalfilter Kanal 8
8	--	Datenformat Eingang 1 YYY.X
9	--	Datenformat Eingang 1 YY.XX
10	--	Datenformat Eingang 1 Y.XXX
11	--	Datenformat Eingang 2 YYY.X
12	Schaltschwelle Alarm1	Datenformat Eingang 2 YY.XX
13	Schaltschwelle Alarm2	Datenformat Eingang 2 Y.XXX
14	--	Datenformat Eingang 3 YYY.X
15	--	Datenformat Eingang 3 YY.XX
16	--	Datenformat Eingang 3 Y.XXX
17	--	Datenformat Eingang 4 YYY.X
18	--	Datenformat Eingang 4 YY.XX
19	--	Datenformat Eingang 4 Y.XXX
20	--	Datenformat Eingang 5 YYY.X
21	--	Datenformat Eingang 5 YY.XX
22	--	Datenformat Eingang 5 Y.XXX
23	--	Datenformat Eingang 6 YYY.X
24	--	Datenformat Eingang 6 YY.XX
25	--	Datenformat Eingang 6 Y.XXX
26	--	Datenformat Eingang 7 YYY.X
27	Schalthyserese Ausgang 1	Datenformat Eingang 7 YY.XX
28	Schalthyserese Ausgang 2	Datenformat Eingang 7 Y.XXX
29	--	Datenformat Eingang 8 YYY.X
30	--	Datenformat Eingang 8 YY.XX
31	--	Datenformat Eingang 8 Y.XXX
32	--	Alarm 1 Absolut / Relativ
33	--	Alarm 2 Absolut / Relativ
34	--	Alarm 3 Absolut / Relativ
35	--	Alarm 4 Absolut / Relativ
36	--	Alarm 5 Absolut / Relativ
37	--	Alarm 6 Absolut / Relativ
38	--	Alarm 7 Absolut / Relativ
39	--	Alarm 8 Absolut / Relativ
40	--	Alarm 9 Absolut / Relativ
41	--	Alarm 10 Absolut / Relativ
42	--	Zugangssperre Alarmer
43	--	Zugangssperre Konfiguration
44	--	Baudrate Low Bit

Adresse dezimal	Beschreibung Word	Beschreibung Bit
45	--	Baudrate High Bit
46	Geräteadresse	Parität gerade / ungerade
47	--	Paritätswahl
48	--	Alarm 1 Status
49	--	Alarm 2 Status
50	--	Alarm 3 Status
51	--	Alarm 4 Status
52	Schaltschwelle Alarm 3	Alarm 5 Status
53	Schalthyse Alarm 3	Alarm 6 Status
54	Fühlertyp Eingang 1	Alarm 7 Status
55	Schaltschwelle Alarm 4	Alarm 8 Status
56	Schalthyse Alarm 4	Alarm 9 Status
57	Fühlertyp Eingang 2	Alarm 10 Status
58	Schaltschwelle Alarm 5	Grenzwert 1 auf Eingang 1
59	Schalthyse Alarm 5	Grenzwert 1 auf Eingang 2
60	Fühlertyp Eingang 3	Grenzwert 1 auf Eingang 3
61	Schaltschwelle Alarm 6	Grenzwert 1 auf Eingang 4
62	Schalthyse Alarm 6	Grenzwert 1 auf Eingang 5
63	Fühlertyp Eingang 4	Grenzwert 1 auf Eingang 6
64	Schaltschwelle Alarm 7	Grenzwert 1 auf Eingang 7
65	Schalthyse Alarm 7	Grenzwert 1 auf Eingang 8
66	Fühlertyp Eingang 5	
67	Schaltschwelle Alarm 8	
68	Schalthyse Alarm 8	
69	Fühlertyp Eingang 6	
70	Schaltschwelle Alarm 9	
71	Schalthyse Alarm 9	
72	Fühlertyp Eingang 7	
73	Schaltschwelle Alarm 10	
74	Schalthyse Alarm 10	Grenzwert 2 auf Eingang 1
75	Fühlertyp Eingang 8	Grenzwert 2 auf Eingang 2
76	--	Grenzwert 2 auf Eingang 3
77	--	Grenzwert 2 auf Eingang 4
78	--	Grenzwert 2 auf Eingang 5
79	--	Grenzwert 2 auf Eingang 6
80	--	Grenzwert 2 auf Eingang 7
81	--	Grenzwert 2 auf Eingang 8
82	--	
83	--	
84	--	
85	--	
86	Istwert Kanal 1	
87	Istwert Kanal 2	
88	Istwert Kanal 3	
89	Istwert Kanal 4	

Adresse dezimal	Beschreibung Word	Beschreibung Bit
--------------------	-------------------	------------------

90	Istwert Kanal 5	Baudrate High Bit
91	Istwert Kanal 6	Parität gerade / ungerade
92	Istwert Kanal 7	Paritätswahl
93	Istwert Kanal 8	Alarm 1 Status
94	Kalibration Minimum Kanal 1	Alarm 2 Status
95	Kalibration Maximum Kanal 1	Alarm 3 Status
96	Kalibration Minimum Kanal 2	Alarm 4 Status
97	Kalibration Maximum Kanal 2	Alarm 5 Status
98	Kalibration Minimum Kanal 3	Alarm 6 Status
99	Kalibration Maximum Kanal 3	Alarm 7 Status
100	Kalibration Minimum Kanal 4	Alarm 8 Status
101	Kalibration Maximum Kanal 4	Alarm 9 Status
102	Kalibration Minimum Kanal 5	Alarm 10 Status
103	Kalibration Maximum Kanal 5	
104	Kalibration Minimum Kanal 6	
105	Kalibration Maximum Kanal 6	
106	Kalibration Minimum Kanal 7	
107	Kalibration Maximum Kanal 7	
108	Kalibration Minimum Kanal 8	
109	Kalibration Maximum Kanal 8	
110	Typ Alarm 1	
111	Typ Alarm 2	
112	Anzahl der benutzten Kanäle	
113		
114		
115		
116		
117		
118		
119		
120	Gefran ID Number	
121	Instrument (2308)	
122	Softwareversion	
123		
124		
125		
126		
127		
128		
129		