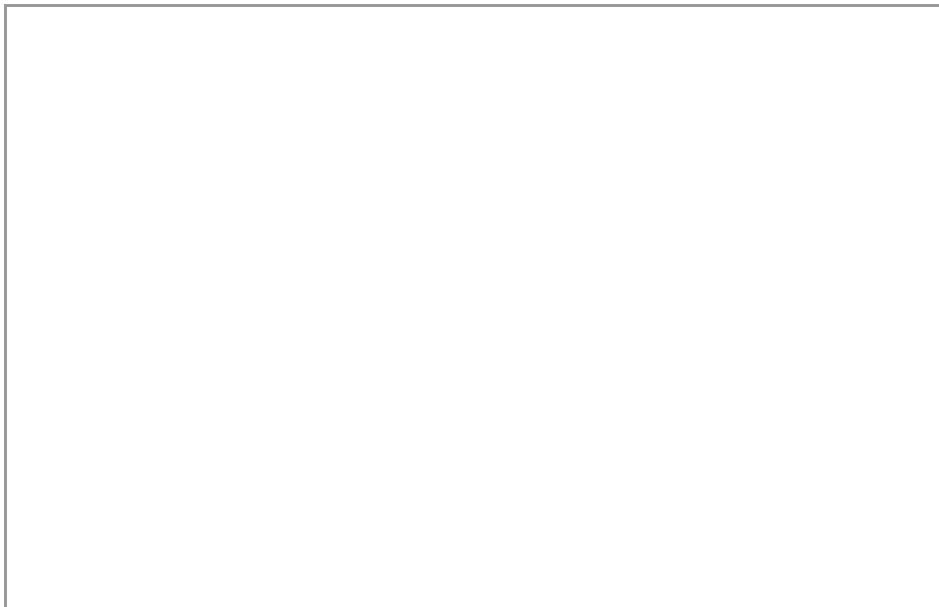


R2900

Schnittstelle nach DIN Entwurf 19244
DIN Draft 19244 Interface

3-349-204-15
2/10.02



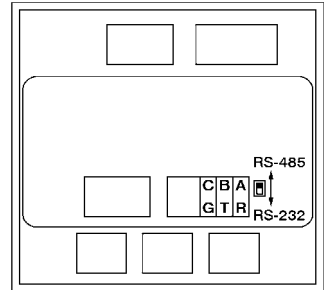
Inhalt	Seite	Seite	
1 Allgemeines	4	5 Speicherooperationen	39
1.1 Schnittstellenhardware	4	5.1 Anforderung des Records	39
1.2 Kommunikationsprotokoll	4	5.2 Senden eines Records	40
1.3 Anschluss der Schnittstelle	5		
1.4 Prinzipielle Funktion	6		
1.5 Zeitverhalten	7		
2 Telegramm-Aufbau	8		
2.1 Kurzsatz	8		
2.2 Steuersatz	9		
2.3 Langsatz	10		
2.4 Funktion und Wertebereich der Format-Zeichen	11		
2.5 Kriterien für die Gültigkeit eines Anforderungs-Telegramms	14		
3 Telegramminhalte bei R2900	15		
3.1 Gerät rücksetzen	15		
3.2 Abfrage: Gerät o.k.?	15		
3.4 Anforderung der Ereignis-Daten	17		
3.5 Daten vom R2900 anfordern	20		
3.6 Daten an R2900 senden	22		
4 Parameterindizes der Geräteparameter	24		
4.1 Temperatur-Parameter	24		
4.2 Regel-Parameter	28		
4.3 Steueranweisungen	29		
4.4 Gerätespezifikationen	32		
4.5 Heizstromüberwachung	38		

1 Allgemeines

1.1 Schnittstellenhardware

Zur Kommunikation mit einem Leitrechner, SPS, usw. müssen die Regler R2900 mit dem Merkmal F1 ausgestattet sein. Die Regler sind dann mit einer seriellen Schnittstelle mit folgenden Daten ausgerüstet:

- Pegelarten RS-232 und RS-485 (2-Draht) im Gerät umschaltbar
- Baudrate 9600 bd
- Zeichenformat 8 Datenbit, 1 Paritätsbit, 1 Stopbit
- Parität gerade
- Maximale Anzahl von RS-485-Busteilnehmern:32
- Bei RS-485-Busbetrieb muss jeder angeschlossene R2900 eine andere Schnittstellenadresse (**Addr** = 0 ... 250) besitzen, (siehe Bedienungsanleitung 3-349-203-15).



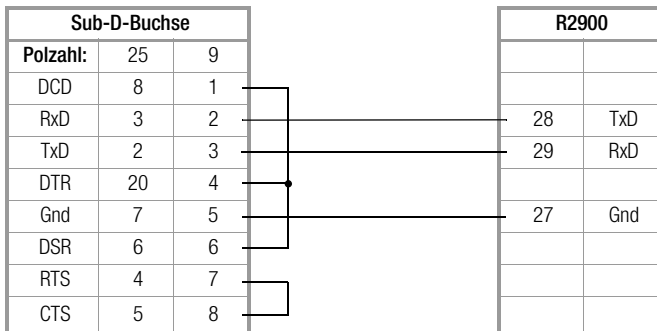
1.2 Kommunikationsprotokoll

Verwendet wird das Übertragungsprotokoll nach DIN Entwurf 19244. Im R2900 wird nur eine Untermenge der darin definierten Funktionen, die im folgenden beschrieben wird, benutzt.

1.3 Anschluss der Schnittstelle

1.3.1 Anschluss RS-232

Bei Verwendung der RS-232-Schnittstelle kann nur ein R2900 mit einem Master (z.B. PC) verbunden werden, z.B. um vorab das Gerät mit anwendungsspezifischen Daten zu Laden.

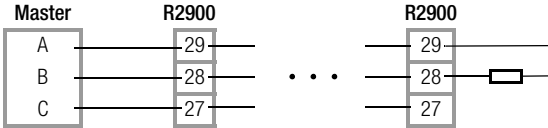


Die masterseitigen Brücken können je nach Treibersoftware entfallen bzw. anders sein.

1.3.2 Anschluss RS-485

Bei Verwendung der RS-485-Schnittstelle können bis zu 32 Geräte (R2900 und andere) am Bus angeschlossen werden.

Dabei werden alle Klemmen A, B bzw. C parallel miteinander verbunden. Die Verdrahtung muss von Gerät zu Gerät erfolgen und darf nicht sternförmig sein. Bei längerer Busleitung (länger als ca. 5 m) sollte der Bus an seinen beiden Enden mit dem Wellenwiderstand abgeschlossen werden (z.B. 200 Ω zwischen A und B).



1.4 Prinzipielle Funktion

Es handelt sich um ein Master/Slave-Protokoll mit einem fest zugeordneten Master (z.B. SPS) und bis zu 255 Slaves (Geräte z.B. R2900).

Die Kommunikation erfolgt im Halbduplexbetrieb.

Ein an den Master angeschlossenes Gerät wird nur dann aktiv (antwortet), wenn:

- es ein an sich adressiertes, gültiges Telegramm empfängt und
- die spezifizierte minimale Antwort-Verzugszeit (t_{av}) abgelaufen ist, um dem Leitrechner Zeit zu geben empfangsbereit zu werden.

Der Master darf danach erst dann wieder aktiv werden, wenn:

- er ein Antwort-Telegramm vom angesprochenen Gerät erhält und die spezifizierte Wartezeit nach Ende eines Antwort-Telegramms (t_{aw}) abgelaufen ist, oder
- die spezifizierte maximale Antwort-Verzugszeit (t_{av}) abgelaufen ist.

Innerhalb eines Telegramms dürfen zwischen 2 Zeichenübertragungen Pausen begrenzter Dauer (t_{zv} = Zeichenverzugszeit) auftreten.

1.5 Zeitverhalten

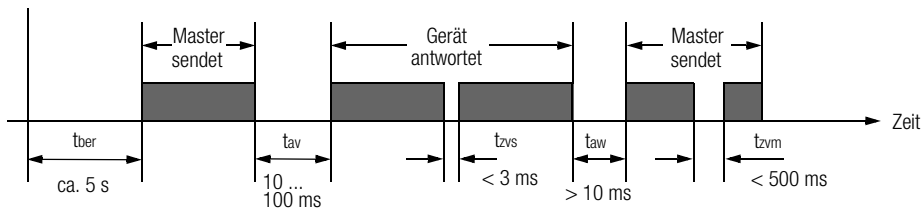
Sende/Empfangsbereitschaft nach Einschalten t_{ber} ca. 5 s

Zeichen-Verzugszeit (R2900-Sender) $t_{zvs} < 3$ ms

Zeichen-Verzugszeit (Master) $t_{zvm} < 500$ ms

Antwort-Verzugszeit (R2900-Sender) 10 ms $< t_{av} < 100$ ms

Wartezeit nach R2900-Antwort (Master) $t_{aw} > 10$ ms



2 Telegramm-Aufbau

Alle Telegramme bestehen sowohl in Aufruf- als auch in Antwortrichtung aus einem von 3 Sätzen, die sich in ihrer prinzipiellen Struktur unterscheiden. Ihre Verwendung ist für jede verfügbare Schnittstellenfunktion für den R2900 festgelegt.

Struktur und Verwendung der Satzarten werden nachfolgend beschrieben.

2.1 Kurzsatz

Kurzsätze werden aufrufseitig (vom Master) verwendet

- zur Übermittlung von Kurzbefehlen an die Geräte (z.B. Reset).
- zum verkürzten Abruf wichtiger Daten von den Geräten (z.B. Ereignisdaten).

Kurzsätze werden antwortseitig (vom R2900) verwendet.

- zur Quittierung bei Aufrufen, die keine Antwort-Daten erfordern.

Prinzipieller Aufbau Kurzsatz

Zeichen-Nr.	Inhalt	Bedeutung	Bemerkung
1	10h	Start-Zeichen	speziell für Kurzsatz
2	0 ... FAh, FFh	Geräte-Adresse	Rddr bzw. 255 (vergl. 2.4.1)
3		Funktions-Feld (FF)	vergl. 2.4.2
4		Prüfsumme (PS)	= Geräte-Adresse + FF
5	16h	End-Zeichen	gemeinsam für alle Satzarten

2.2 Steuersatz

Steuersätze werden beim R2900 nur aufrufseitig verwendet. Sie dienen zum Abruf aller Gerätedaten, die nicht über Kurzsatz abgerufen werden können, weil für sie eine ausführlichere Spezifikation notwendig ist.

Prinzipieller Aufbau Steuersatz

Zeichen-Nr.	Inhalt	Bedeutung	Bemerkung
1	68h	Start-Zeichen	
2	3 bzw. 6	Länge	Anzahl der Zeichen von Geräteadresse bis ausschließlich Prüfsumme
3	3 bzw. 6	Länge (Wiederholung)	
4	68h	Startzeichen (Wiederholung)	
5	0 ... FAh, FFh	Geräte-Adresse	Rddr bzw. 255 (vergl. 2.4.1)
6		Funktions-Feld (FF)	vergl. 2.4.2
7		Parameter-Index (PI)	vergl. 2.4.3
8	1	von Kanal	Aus Kompatibilitätsgründen zu Mehrkanalreglern müssen diese Zeichen vorhanden sein, entfallen bei Parameter-Index 30h ... 3Fh.
9	1	bis Kanal	
10	0	Rezeptur-Nummer	
8 bzw. 11		Prüf-Summe (PS)	1)
9 bzw. 12	16h	End-Zeichen	

¹⁾ Die Prüfsumme wird bei den Satzarten durch byteweise Summation ohne Überlaufsummierung über alle Zeichen von Geräteadresse bis ausschließlich Prüfsumme gebildet.

2.3 Langsatz

Langsätze werden beim R2900 verwendet zur Übergabe von Kommandos und Parametern an das Gerät und zur Übernahme von Daten vom Gerät.

Prinzipieller Aufbau Langsatz

Zeichen-Nr.	Inhalt	Bedeutung	Bemerkung
1	68h	Start-Zeichen	
2		Länge	Anzahl der Zeichen von Geräte-Adresse bis ausschließlich Prüfsumme
3		Länge (Wiederholung)	
4	68h	Start-Zeichen (Wiederholung)	
5	0 ... FAh, FFh	Geräte-Adresse	Addr - bzw. 255 (vergl. 2.4.1)
6		Funktions-Feld (FF)	vergl. 2.4.2.
7		Parameter-Index (PI) ¹⁾	vergl. 2.4.3.
8	1	von Kanal ¹⁾	entfällt bei Parameter-Index 30h ... 3Fh
9	1	bis Kanal ¹⁾	
10	0	Rezeptur-Nummer ¹⁾	
...		n Zeichen Datenblock	vergl. 2.4.4.
Länge + 5		Prüf-Summe (PS) ²⁾	
Länge + 6	16h	End-Zeichen	

¹⁾ Entfällt bei Antwort Zyklus-Daten und Ereignis-Daten.

²⁾ Die Prüfsumme wird bei den Satzarten durch byteweise Summation ohne Überlaufsummierung über alle Zeichen von Geräteadresse bis ausschließlich Prüfsumme gebildet.

2.4 Funktion und Wertebereich der Format-Zeichen

2.4.1 Geräte-Adresse

- 0 ... 250 Bereich für individuelle Geräte-Adressen = Schnittstellenadresse **Addr**
- 255 Unter dieser Adresse können alle an einem Bus angeschlossenen Geräte gleichzeitig angesprochen werden. Die mit dieser Adresse übergebenen Daten und Befehle werden von allen Geräten übernommen, es erfolgt jedoch keine Quittierung an den Master.

2.4.2 Funktionsfeld (FF)

das Funktionsfeld beinhaltet

- beim Kurzsatz die eigentliche Anwenderinformation, bitweise vordefiniert und in Aufruf- bzw. Antwortrichtung verschieden
- beim Steuer- und Langsatz die Richtungs- und Steuerinformationen für den übertragenen Datenblock

2.4.2.1 Funktionscodierung des Funktions-Felds in Aufruf-Richtung

Aufruf-Kontrolle	Code	Satz	Bemerkung
Gerät rücksetzen	09h	Kurz- satz	nur die angegebenen Codes werden vom R2900 ausgewertet; ungültige werden mit einer Fehlerquittung beantwortet
Abfrage: Gerät ok?	29h		
Zyklus-Daten vom Gerät anfordern	89h		
Ereignis-Daten vom Gerät anfordern	A9h	Steuer-/ Langsatz	
Daten an R2900 senden	69h		
Daten von R2900 anfordern	89h		

2.4.2.2 Funktionscodierung des Funktionsfeldes (FF) in Antwort-Richtung

Bit-Nr.	Funktion	Wert	Bedeutung
0 ... 2	reserviert	0, 0, 0	(fest vorgegeben)
3	Anforderungs-Sperre	0 1	Auftrag ausgeführt, Gerät bereit Gerät nicht bereit für diesen Auftrag, Auftrag ggf. wiederholen
4	Auftrags-Quittung	0 1	Auftrag ausgeführt, Gerät bereit Auftrag konnte nicht ausgeführt werden, Gerät bereit
5	Übertagungsfehler	0 1	Anforderungstelegramm korrekt Anforderungstelegramm fehlerhaft
6	unbenutzt	0	
7	Bedien-Anforderung	0 1	keiner der in den Fehlerstatuswörtern 1 und 2 enthaltenen Fehler aufgetreten einer oder mehrere Fehler aufgetreten, zur genauen Identifikation Fehlerstatus anfordern!

2.4.3 Parameter-Index (PI)

Über den Parameter-Index wird die Art der zu übertragenden Daten festgelegt. Das Zeichen „PI“ wird wie folgt interpretiert:

Bit 7-4	Bit 3-0
0 ... Fh	0 ... Fh
Auswahl-Nummer für Parameter-Hauptgruppe	Auswahl-Nummer für speziellen Parameter in der Hauptgruppe

In den Parameter-Hauptgruppen sind funktionell verwandte Daten bzw. Einstellparameter eines Gerätes zusammengefasst. Im R2900 sind nur die im Kap. 4 dokumentierten Parameter-Indizes ansprechbar, alle anderen werden mit einer Fehlermeldung quittiert.

2.4.4 Länge und Format des Datenblocks

Die Länge und das Format sind variabel und abhängig von PI und FF
Die übertragenen Werte können Byte- oder Word-Format haben:

8 Bit		Zahl ohne Vorzeichen
± 7 Bit	2er Komplement-Darstellung	Zahl mit Vorzeichen
16 Bit	LS-Byte zuerst	Zahl ohne Vorzeichen
± 15 Bit	LS-Byte zuerst, 2er Komplement-Darstellung	Zahl mit Vorzeichen
8/16 Bit	LS-Byte zuerst	Bitfeld

2.5 Kriterien für die Gültigkeit eines Anforderungs-Telegramms

Der R2900 prüft die Zeichen der empfangenen Telegramme gemäß der folgenden Tabellen:

bei Kurzsatz:

Zeichen-Nr.	Kriterium
1	10h
2	Schnittstellenadresse Addr oder 255 (vergl. 2.4.2)
3	FF = gültige Funktionscodierung
4	PS = Addr oder 255 + FF
5	16h

bei Steuer- und Langsatz:

Zeichen-Nr.	Kriterium
1	68h
2	Länge merken für PS und Endezeichen
3	Zeichen 3 = Zeichen 2
4	68h
5	Schnittstellenadresse Addr oder 255
6	FF = 69h oder 89h
7	PI = gültiger Parameter-Index (vergl. Kap. 4)
. . .	(Datenblock)
Länge + 5	PS = ¹⁾
Länge + 6	16h

¹⁾ byteweise Summe ohne Überlauf über alle Zeichen von Geräteadresse (**Addr** oder 255) bis ausschließlich Prüfsumme

Werden falsche Werte für FF, PI und PS empfangen, so antwortet der R2900 mit einem Kurzsatz mit gesetztem Übertragungsfehler-Bit.

Sind die Anwenderdaten außerhalb ihrer spezifizierten Wertebereiche übergeben, so antwortet der R2900 mit einem Kurzsatz mit gesetztem Bedienanforderungs-Bit. Im Fehlerstatuswort 2 wird das Bit „unzulässiger Wert“ gesetzt.

Bei sonstigen Abweichungen oder bei aufgetretenem Paritätsfehler ist das Telegramm ungültig, der R2900 antwortet nicht.

3 Telegramminhalte bei R2900

3.1 Gerät rücksetzen

Das angesprochene Gerät führt einen Hardware-Reset durch, wie bei kurzer Unterbrechung der Hilfsspannung.

Beispiel: Geräteadresse = 2

Aufruf vom Master (Kurzsatz):

10h	02h	09h	0Bh	16h
		FF	PS	

Antwort vom R2900:

keine

3.2 Abfrage: Gerät o.k.?

Das angesprochene Gerät liefert nur das Funktionsfeld:

Beispiel: Geräteadresse = 3

Aufruf vom Master (Kurzsatz):

10h	03h	29h	2Ch	16h
		FF	PS	

Antwort vom R2900 (Kurzsatz):

10h	03h	„FF“	„FF“+3	16h
-----	-----	------	--------	-----

Zum Inhalt des Funktionsfeldes (FF) vergl. 2.4.2.2

3.3 Anforderung der Zyklus-Daten

Sie enthalten die wichtigsten Mess- und Ausgabewerte des Reglers in einem Datenpaket. Zyklische Abfragen dieser Werte werden so in kompakter Form (Kurzsatz-Aufruf) möglich.

Beispiel: Geräteadresse = 2

Aufruf vom Master (Kurzsatz):

10h	02h	89h	8Bh	16h
FF		PS		

Antwort vom R2900 (Langsatz, vergl. 2.3):

68h	09h	09h	68h	02h	„FF“	Datenblock	„PS“	16h
7 Zeichen								

Zum Inhalt des Funktionsfeldes (FF) vergl. 2.4.2.2

Die 7 Zeichen des Zyklus-Datenblocks haben folgendes Format:

Zeichen Nr.	Inhalt z.B.	Format	Einheit	Bemerkung	Bedingung
7, 8	2Ch, 01h	± 15 Bit	1 ° / 0,1 ° / 1	1. Messwert (z.B. 300 °)	
9, 10	36h, 01h	± 15 Bit	1 ° / 0,1 ° / 1	2. Messwert (z.B. 310 °)	B3, B4
	0, 0			—	B1, B2
11	CEh	± 7 Bit	1 %	aktuelle Einschalt-Dauer (z.B. -50 %)	
12, 13	28h, 00h	± 15 Bit	0,1 A	Heizstrom-Messwert (z.B. 4,0 A)	nicht A5, A6
			1 %	Stellungsrückmeldung (z.B. 40 %)	A5, A6

3.4 Anforderung der Ereignis-Daten

Die Ereignisdaten enthalten, zusammengefasst in 2 Words, alle Fehlermeldungen und Alarmer des Geräts. Sie können zur Identifizierung eines speziellen Fehlers oder Alarms per Kurzsatz abgerufen werden. Diese Anforderung kann z.B. asynchron erfolgen, wenn zuvor im Funktionsfeld (FF) eines beliebigen Antwort-Telegramms das Bedienanforderung-Bit (= Sammelfehler) gesetzt war.

Beispiel: Geräteadresse = 5

Aufruf vom Master (Kurzsatz):

10h	05h	A9h	A Eh	16h
-----	-----	-----	------	-----

Antwort vom R2900 (Langsatz, vergl. 2.3):

68h	06h	06h	68h	05h	„FF“	Datenblock	„PS“	16h
-----	-----	-----	-----	-----	------	------------	------	-----

4 Zeichen

Zum Inhalt des Funktionsfeldes (FF) vergl. 2.4.2.2

Die 4 Zeichen des Ereignis-Datenblocks sind Bitfelder, die zu den Fehlerstatusworten 1 und 2 zusammengefasst sind.

Diese 4 Zeichen können auch durch Datenanforderung mit Parameter-Index 21h gelesen werden. Weitere Erläuterungen sowie Hinweise zur Beseitigung des Fehlers siehe Betriebsanleitung.

Ereignisdaten, Zeichen 1 und 2

Zeichen	Bit-Nr.	Bedeutung	Anzeige am Gerät	Bemerkung
1.	0	Fühlerbruch Messkreis 2	<i>SE H</i>	Fehlerstatuswort 1 (Regelkreis)
	1	Verpolung Messkreis 2	<i>SE L</i>	
	2	Analogfehler	<i>AE</i>	
	3	Fühlerbruch Messkreis 1	<i>SE H</i>	
	4	Verpolung Messkreis 1	<i>SE L</i>	
	5	unterer Grenzwert 1 unterschritten	zugehörige	
	6	unterer Grenzwert 2 unterschritten	Messwert-	
2.	7	oberer Grenzwert 1 überschritten	Anzeige	
	8	oberer Grenzwert 2 überschritten	blinkt	
	9	Parameter unzulässig, vergl. 2.5 ¹⁾		
	10			
	11	Heizkreis-Fehler ¹⁾	<i>LE</i>	
	12	Fehler beim Start der Selbstoptimierung ¹⁾	<i>no t</i>	
	13	Fehler bei Selbstoptimierung + Abbruch ¹⁾	<i>tE</i>	
	14			
	15			

¹⁾ Diese Fehler-Bits werden nach dem Lesen gelöscht. Bei *LE* bzw. *tE* wird die Regelfunktion wieder aktiviert.

Ereignisdaten, Zeichen 3 und 4

Zeichen	Bit-Nr.	Bedeutung	Anzeige am Gerät	Bemerkung
3.	0	Fühlerfehler Stellungsrückmeldung	<i>YE</i>	Fehlerstatuswort 2 (Heizstromüberwachung, Gerät)
	1	Fühlerfehler Heizstrom	<i>CE</i>	
	2			
	3			
	4	Heizstrom nicht „aus“ bei abgeschaltetem Stellsignal	Stromanzeige blinkt	
	5	Heizstrom < 80 % des Heizstrom-Sollwerts bei aktivem Stellsignal		
	6			
4.	7			
	8	EEPROM-Fehler ¹⁾	<i>PE</i>	
	9			
	10			
	11	Messwertkalibrierung Fehler	<i>DE</i>	
	12			
	13	ungültige Merkmalskombination	<i>AE</i>	
14				
15				

¹⁾ EEPROM-Fehler rücksetzen durch Setzen der Standardparameter mit PI = 32h.

3.5 Daten vom R2900 anfordern

Mit dieser Kommunikation können alle Werte, Parameter, Konfigurationen, Zustände, Gerätekennungen usw. abgefragt werden. Dabei werden die Daten einzeln per Parameter-Index angesprochen. Die vollständige Liste über alle Parameter-Indizes ist im Kapitel 4.

3.5.1 Anforderung einer Gerätespezifikation

Der Parameter-Index liegt zwischen 30h und 3Fh. Damit entfallen die Zeichen „von / bis Kanal“ und „Rezeptur-Nr.“ im Steuer- und Langsatz.

Beispiel: Frage nach Gerätekennung des Gerätes mit Adresse = 33 = 21h (vergl. 4.4)

Aufruf vom Master (Steuersatz, vergl. 2.2):

68h	03h	03h	68h	21h	89	30h	DAh	16h
					FF	PI	PS	

Antwort vom Gerät (Langsatz, vergl. 2.3):

68h	04h	04h	68h	21h	„FF“	30h	29h	„PS“	16h
						PI			

Datenblock

Zum Inhalt des Funktionsfeldes (FF) vergl. 2.4.2.2

Der „Datenblock“ besteht aus einem Zeichen 29h als Kennung für den R2900 (vergl. 4.4).

3.5.2 Anforderung z.B. eines Temperaturparameters

Der Parameter-Index ist nicht 3xh, damit sind die Zeichen „von / bis Kanal“ und „Rezeptur-Nr.“ = 1, 1, 0 im Steuer- und Langsatz enthalten.

Beispiel: Frage nach dem maximal einstellbaren Sollwert (*SPH*) des R2900 mit Adresse = 33 = 21h (vergl. 4.1)

Aufruf vom Master (Steuersatz, vergl. 2.2):

68h	06h	06h	68h	21h	89	07h	01h	01h	00h	B3h	16h
					FF	PI				PS	

Antwort vom Gerät (Langsatz, vergl. 2.3):

68h	08h	08h	68h	21h	„FF“	07h	01h	01h	00h	52h	03h	„PS“	16h
						PI				2 Zeichen Datenblock			

Zum Inhalt des Funktionsfeldes (FF) vergl. 2.4.2.2

Die zwei Zeichen des Datenblocks (52h, 03h) ergeben nach 4.1 und 2.4.4:

$$SPH = 0352h = 850$$

Falls es sich um ein Gerät mit der Kennung B1 und der Konfiguration „Fühlerart“ = 0 ... 6 und „Dimension des Fühlers“ = gerade Zahl handelt, ist die Dimension °C (Die Konfiguration könnte mit PI = 32h und 33h abgefragt werden).

3.6 Daten an R2900 senden

Mit dieser Kommunikation können alle Parameter, Konfigurationen und Betriebszustände, die über die Bedienung verändert werden können, eingestellt werden. Dabei werden die Daten einzeln per Parameter-Index angesprochen. Die vollständige Liste aller Parameter-Indizes ist im Kapitel 4.

Ein Schutz gegen Überschreiben existiert **nicht**. Auch ein Starten der Selbstoptimierung ist nicht sperrbar.

Der gesendete Wert wird vom R2900 auf seinen Einstellbereich überprüft. Falls er außerhalb seines zulässigen Bereichs liegt, wird er nicht abgespeichert, im Fehlerstatuswort 1 wird das Bit „unzulässiger Wert“ gesetzt, und im Quittierungs-Kurzsatz ist im Funktionsfeld das „Bedienanforderungs“-Bit gesetzt.

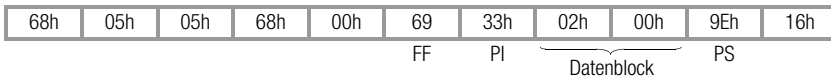
Wie auch bei der manuellen Bedienung des Gerätes ist zu beachten, dass zuerst eine vollständige Konfiguration durchzuführen ist bevor Parameter eingestellt werden: D.h. es müssen erst die „Steuieranweisungen“ und „Gerätespezifikationen“ gesendet werden, die Darstellung der „Temperaturparameter“ beeinflussen (vergl. 4.3 und 4.4).

3.6.1 Senden einer Gerätespezifikation

Der Parameter-Index liegt zwischen 30h und 3Fh. Damit entfallen die Zeichen „von / bis Kanal“ und Rezeptur-Nr.“ im Langsatz

Beispiel: Einstellen des Thermoelementtyps „K“ am Gerät mit Adresse = 0 (vergl. 4.4).

Aufruf vom Master (Langsatz, vergl. 2.3):



Quittung vom Gerät (Kurzsatz):



Zum Inhalt des Funktionsfeldes (FF) vergl. 2.4.2.2

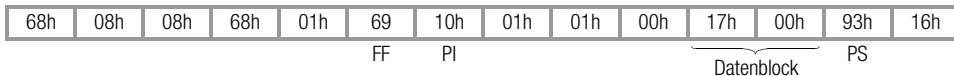
Das erste Zeichen des Datenblocks ist die Konfiguration „Fühlerart“. Das zweite Zeichen (B-Merkmal) kann zwar nicht gespeichert werden, es muss aber ein Zeichen (beliebiges z.B. 00h) gesendet werden.

3.6.2 Senden z.B. eines Regelparameters

Der Parameter-Index (PI) ist nicht 3xh, damit sind die Zeichen „von / bis Kanal“ und „Rezeptur-Nr.“ = 1, 1, 0 im Langsatz enthalten.

Beispiel: Senden des Heizen-Proportionalbandes **Pb I** = 2.3% an R2900 mit Adresse = 1 (vergl. 4.2).

Sendung vom Master (Langsatz, vergl. 2.3):



Quittung vom Gerät (Kurzsatz):



Zum Inhalt des Funktionsfeldes (FF) vergl. 2.4.2.2

Die zwei Zeichen des Datenblocks (17h, 00h) errechnen sich nach 4.2 und 2.4.4: **Pb I** in 0,1% = 23 = 0017h

4 Parameterindizes der Geräteparameter

Für die Anfrage bzw. Sendung von Daten vom bzw. zum R2900 sind neben dem Parameterindex für die einzelnen Daten auch das Format und damit die Länge des Datenblocks im Langsatz von Interesse. Aus der Spalte „Format“ der Parameter-Tabellen und dem Kap. 2.4.4 kann die Anzahl, Reihenfolge und Inhalt der Zeichen des Datenblocks ermittelt werden.

Ausführliche Angaben zur Funktion der Daten siehe Bedienungsanleitung 3-349-203-15.

4.1 Temperatur-Parameter

Die Temperatur-Parameter sind in der Parameterindex-Hauptgruppe 0 zusammengefasst.

Sie werden im R2900 auf den Messbereich normiert abgespeichert, so dass sich andere Werte ergeben, wenn die Fühlerart oder die Dimension umkonfiguriert wird, oder wenn vom Festwert- oder Folgeregler auf Differenzregler umgestellt wird.

4.1.1 Tabelle der Temperatur-Parameter

X1 = Messbereichsanfang, X2 = Messbereichsende, MBU = X2 - X1, vergl. 4.1.3

PI	Parameter	Anzeige	Format	Einheit	Einstellbereich	Bemerkungen
00h	Sollwert		± 15 Bit	(4.1.2)	SPL... SPH	
01h	oberer Grenzwert für Relais A1	AL IH	± 15 Bit	(4.1.2)	0 = oFF , 1... MBU X1 = oFF , X1 + 1 ... X2 -MBU/2 = oFF , -MBU/2 + 1 ... +MBU/2	bei rel. Grenzwert bei abs. Grenzwert u. Festwertregler bei abs. Grenzwert u. Differenzregler
02h	unterer Grenzwert für Relais A1	AL IL	± 15 Bit	(4.1.2)	wie PI = 01h	wie PI = 01h
03h	Tauschsollwert	SP 2	± 15 Bit	(4.1.2)	SPL... SPH	
04h	oberer Grenzwert für Relais A2	AL 2H	± 15 Bit	(4.1.2)	wie PI = 01h	wie PI = 01h
05h	unterer Grenzwert für Relais A2	AL 2L	± 15 Bit	(4.1.2)	wie PI = 01h	wie PI = 01h
06h	minimaler Sollwert	SP L	± 15 Bit	(4.1.2)	X1 ... SPH -MBU/2 ... SPH	bei Festwert-, Folgeregler bei Differenzregler
07h	maximaler Sollwert	SP H	± 15 Bit	(4.1.2)	SPL... X2 SPL... MBU/2	bei Festwert-, Folgeregler bei Differenzregler
08h	Messbereichsanfang Normsignal	rn L	± 15 Bit		-1500 ... rnH	bei B2, B4, A7, A8
09h	Messbereichsende Normsignal	rn H	± 15 Bit		rnL...9999	bei B2, B4, A7, A8
0Ch	Abgleich Istwert	CAL	± 15 Bit	(4.1.2)	-MBU/4 ... +MBU/4 -MBU/4 = Auto , -MBU/4 + 1 ... MBU/4	bei B1, B3, B4 und Thermo bei B1, B3, B4 und Pt100
0Dh	Position Dezimalpunkt	dP n t	8 Bit	1)	0, 1 = 9.999 , 2 = 9999 , 3 = 999.9 , 4 = ohne	bei B2
0Eh	Rampe für steigende Sollwerte	SP u P	± 15 Bit	2)	0 = oFF , 1 ... MBU	
0Fh	Rampe für fallende Sollwerte	SP d n	± 15 Bit	2)	0 = oFF , 1 ... MBU	

1) Der Dezimalpunkt dient nur für die Anzeige am R2900, **nicht** für die Parameterwerte.

2) Einheit pro Minute, Einheiten siehe 4.1.2

4.1.2 Einheit der Temperatur-Parameter

Die Einheit der Temperatur-Parameter hängt ab von

- der Messbereichskennung B1 ... B5 des Gerätes (vergl. PI = 33h),
- der konfigurierten Fühlerart (vergl. PI = 33h) und
- der konfigurierten Dimension des Fühlers (vergl. PI = 32h).

Kennung	Fühlerart	
	0 ... 7	8
B1, B3, B4	1°C / 1°F	0.1°C / 0.1°F
B2, B5	1, 0.1, 0.01, 0.001	

Der Dezimalpunkt bei Normsignal (B2, B5) und bei Pt100 mit 0.1°-Anzeige dient nur für die Anzeige am R2900, nicht für die Parameterwerte.

D.h. ein Wert von z.B. 234.5 in der Anzeige ist als 2345 = 0929h zu übertragen. Die beiden Zeichen des Datenblocks sind dann 29h, 09h.

4.1.3 Tabelle der Messbereiche

Fühlerart			Messbereichs-Anfang X1		Messbereichs-Ende X2		Messbereichs-Umfang MBU	
Code	Art	Typ	in °C	in °F	in °C	in °F	in °C	in °F
0	Thermo- element	J	-18	0	850	1562	868	1562
1		L	-18	0	850	1562	868	1562
2		K	-18	0	1200	2192	1218	2192
3		B	0	32	1820	3308	1820	3276
4		S	-18	0	1770	3218	1788	3218
5		R	-18	0	1770	3218	1788	3218
6		N	-18	0	1300	2372	1318	2372
7	Pt100	1°-Anzeige	-100	-148	500	932	600	1080
8		0.1°-Anzeige	-100.0	-148.0	500.0	932.0	600.0	1080.0
0	Norm- signal	0 ... 20 mA / 0 ... 10 V	r n L		r n H		r n H - r n L	
1		4 ... 20 mA / 2 ... 10 V						

4.2 Regel-Parameter

Die Regel-Parameter sind in der Parameterindex-Hauptgruppe 1 zusammengefasst.

4.2.1 Tabelle der Regel-Parameter

PI	Parameter	Anzeige	Format	Einheit	Einstellbereich
10h	Proportionalband Heizen	<i>Pb I</i>	16 Bit	0.1%	1 ... 9999
11h	Proportionalband Kühlen	<i>Pb II</i>	16 Bit	0.1%	1 ... 9999
12h	Totzone	<i>dbnd</i>	16 Bit	(4.1.2)	0 ... MBU
14h	Verzugszeit der Strecke	<i>t_v</i>	16 Bit	1 s	0 ... 9999
15h	Ausgabezykluszeit	<i>t_c</i>	16 Bit	0.5 s	1 ... 1200
16h	Stellgrad für Stellerbetrieb	<i>y St</i>	± 7 Bit	1%	-100 ... 100
18h	Motorlaufzeit	<i>t_y</i>	16 Bit	1 s	5 ... 5000
1Dh	maximaler Stellgrad	<i>y H</i>	± 7 Bit	1%	-100 ... 100
1Eh	Stellgrad bei Fühlerfehler	<i>y SE</i>	± 7 Bit	1%	-100 ... 100
1Fh	Schalthysterese für Alarme und Grenzsinalgeber	<i>HYS t</i>	8 Bit	(4.1.2)	0 ... 1,5% MBU

4.3 Steueranweisungen

Die Steueranweisungen in der Parameterindex-Hauptgruppe 2 bestimmen das Regelverhalten des Gerätes

4.3.1 Tabelle der Steueranweisungen

PI	Parameter	Format	Einheit	Einstellbereich	Bemerkungen	Inhalt
20h	Steuerstatus Regelkanal	16 Bit	Bitfeld	vergl. 4.3.2		Reglerart (= $CnF1$, 2.Stelle), $SP2$ aktiv? Start / Stop Selbstoptimierung
21h	Fehlerstatus Regelkreis / HÜ / Gerät	2x16 Bit	Bitfeld	vergl. 3.4 Ereignisdaten	nur lesen	Zusammenfassung aller Fehlermeldungen
22h	Konfiguration 2. Messeingang	8 Bit		vergl. 4.3.3	beeinflusst Darstellung der Temperatur-Parameter	$CnF2$, 2.Stelle Festwert-, Differenz-, Folgeregler Eingangsbereich bei Normsignal
23h	Automatikbetrieb Off bzw. Handbetrieb	8 Bit		AAh = Automatik, Hand über Binäreingang 55h = Off / Hand		
28h	Handstellgrad bei Handbetrieb	± 7 Bit	1 %	-100 ... 100		Schreiben nur bei Handbetrieb erlaubt

4.3.2 Steuerstatus Reglerkanal (PI = 20h):

Bit-Nr.	Wert	Bedeutung	Bemerkungen
0 - 2	000	Reglerart = Grenzsinalgeber	
	001	Steller	
	010	Zweipunktregler Heizen / Stetigregler fallende Kennlinie	
	011	Zweipunktregler Kühlen / Stetigregler steigende Kennlinie	
	100	Dreipunktregler / Splitrange-Regler	
	101	Dreipunktregler Wasserkühlung	
	110	Schrittregler	
	111		unzulässig
3 - 6	0		
7	0 / 1	SP aktiv / SP2 aktiv	nur lesen ¹⁾
8	0		
9	0 / 1	Selbstoptimierung Stop / Start	nicht bei den Reglerarten 000, 001 ²⁾
10	0		
11	0 / 1	Binärer Eingang offen / geschlossen	nur lesen ³⁾
12 - 15	0		

¹⁾ Binärer Eingang für Tauschollwert konfiguriert

²⁾ sonst wird im Fehlerstatuswort 1 das Bit 12 „Fehler beim Start der Selbstoptimierung“ gesetzt (vergl. Kap. 3.4).

³⁾ Binärer Eingang für Hand/Automatik-Betrieb bzw. Störgrößenaufschaltung konfiguriert

4.3.3 Konfiguration des 2. Messeingangs (PI = 22)

	Funktion Messeingang 2		Normsignal 2
Code	B3	B4	B4
0	Festwertregler (interner Sollwert)		0 ... 20 mA 0 ... 10 V
1	Differenzregler	Festwertregler	
2	–	Folgeregler	
3	–		
4	–	Festwertregler	4 ... 20 mA 2 ... 10 V
5	–		
6	–	Folgeregler	
7	–		

4.4 Gerätespezifikationen

Die Gerätespezifikationen in der Parameterindex-Hauptgruppe 3 umfassen u.a. die Merkmalskennungen, Softwareversion und einige Konfigurationen.

4.4.1 Tabelle der Gerätespezifikationen

PI	Parameter	Format	Einheit	Einstellbereich	Bemerkungen
30h	Gerätekennung	8 Bit		29h	nur lesen
31h	Merkmals-Kennung	8 Bit	Bitfeld	(4.4.2)	nur lesen
32h	Konfiguration Dimension des Fühlers, Stetigausgang	8 Bit		(4.4.3)	CnF I , 4.Stelle
33h	Fühlerart, B-Kennung	2x8 Bit		(4.4.4)	CnF I , 3.Stelle
35h	Software-Version	8 Bit		z.B. 18h = Version 1.8	nur lesen
36h	Konfiguration der Alarmer 1 / 2	8 Bit	Bitfeld	(4.4.5)	CnF I , 1.Stelle CnF2 , 1.Stelle
3Ah	Stetigsignal Cont	8 Bit		0 = aktueller Sollwert 1 = Kühlen-Stellgrad (statt II)	nur aktiv, wenn PI = 32h auf ≥ 8 gestellt ist
3Fh	OEM-Versions-Nr	8 Bit		0 = keine OEM-Version	nur lesen

4.4.2 Merkmals-Kennungen (PI = 31h)

Bit-Nr.	Wert	Bedeutung	Bemerkung
0 ... 3	0000	A5	
	0010	A1	
	0011	A7	
	0110	A3	
	1010	A2	
	1100	A6	
	1110	A4	
	1111	A8	
4 ... 6	010	B2	unterschiedlich zu PI = 33h
	011	B1	
	101	B4	
	111	B3	
7	0	D0	
	1	D1	

4.4.3 Konfiguration: Dimension des Fühlers, Stetigaussgang (PI = 32h)

Code	Dimension des Fühlers ¹⁾	Stetigaussgang	
		Ausgangsbereich	Ausgangsgröße
0	°C	0 ... 20 mA	Istwert (schaltender Regler)
1	°F	0 ... 10 V	
2	°C	4 ... 20 mA	
3	°F	2 ... 10 V	
4	°C	0 ... 20 mA	Stellgrad (Stetigregler)
5	°F	0 ... 10 V	
6	°C	4 ... 20 mA	
7	°F	2 ... 10 V	
8	°C	0 ... 20 mA	Ausgangsgröße mit Cont (PI = 3Ah) auswählen
9	°F	0 ... 10 V	
0Ah	°C	4 ... 20 mA	
0Bh	°F	2 ... 10 V	
0Ch	(keine Funktion)		

¹⁾ Bei einer Umschaltung bleibt die physikalische Größe der Temperaturparameter erhalten

²⁾ Die Konfigurationsdigits und alle Parameter außer der Schnittstellenadresse *Addr.*

Code	Funktion	 Anmerkung
0Dh	Die aktuelle Einstellung ²⁾ wird als benutzerdefinierte Standardeinstellung abgespeichert.	Eine Konfiguration nach Kundenangabe (K9) ist hier gespeichert und wird dabei überschrieben.
0Eh	Die benutzerdefinierte Standardeinstellung ²⁾ wird geladen. Falls zuvor nie mit d eine Einstellung gespeichert wurde, wird die Standardwerkseinstellung bzw. die Konfiguration nach Kundenangabe (K9) geladen.	Alle Eingaben, auch die Ergebnisse der Selbstoptimierung und Kalibrierung, werden dabei überschrieben.
0Fh	Die Standardwerkseinstellung ²⁾ wird geladen.	

4.4.4 Fühlerart, B-Kennung (PI = 33h)

1. Zeichen = Fühlerart:

Code	Fühlerart ¹⁾			
	Typ	Art	Bedingung	
0	J	Thermoelement	für Messeingang 1 bei Kennung B1, B4	
1	L			
2	K			
3	B			
4	S			
5	R			
6	N			
7	1° Anzeige	Pt 100	für beide Messeingänge bei Kennung B3	
8	0,1° Anzeige			
0	0 ... 20 mA / 0 ... 10 V	Normsignal		für Messeingang 1 bei Kennung B2
1	4 ... 20 mA / 2 ... 10 V			

¹⁾ Eine Änderung beeinflusst die Darstellung der Temperaturparameter

2. Zeichen = B-Kennung:

Wert	Bedeutung	Bemerkung
1	B4	nur lesen, unterschiedlich zu PI = 31h
3	B3	
6	B2	
7	B1	

4.4.5 Konfiguration der Alarmer 1 (PI = 36h)

Bit-Nr.	Alarmer 1				
0 ... 3	Code	¹⁾	Anfahrnnterdrückung	Kontakt	Heizkreisüberwachung
	0	relativ	inaktiv	Arbeitskontakt	inaktiv
	1	absolut			
	2	relativ	aktiv		
	3	absolut			
	4	relativ	inaktiv	Ruhekontakt	
	5	absolut			
	6	relativ	aktiv		
	7	absolut			
	8	relativ	inaktiv	Arbeitskontakt	aktiv
	9	absolut			
	0Ah	relativ	aktiv		
	0Bh	absolut			
	0Ch	relativ	inaktiv	Ruhekontakt	
	0Dh	absolut			
	0Eh	relativ	aktiv		
0Fh	absolut				

¹⁾ Eine Umschaltung zwischen relativ und absolut ändert die Zahlenwerte der oberen und unteren Grenzwerte.

4.4.6 Konfiguration der Alarme 2 (PI = 36h)

Bit-Nr.	Alarme 2					
4 ... 7	Code	¹⁾	Anfahrunterdrückung	Kontakt	Binäreingang	
	0	relativ	inaktiv	Arbeitskontakt	Tauschsollwert	
	1	absolut				
	2	relativ	aktiv			
	3	absolut				
	4	relativ	inaktiv	Ruhekontakt		
	5	absolut				
	6	relativ				aktiv
	7	absolut				
	8	relativ	inaktiv	Arbeitskontakt	Hand / Automatik bzw. Störgrößenaufschaltung	
	9	absolut				
	0Ah	relativ	aktiv			
	0Bh	absolut				
	0Ch	relativ	inaktiv	Ruhekontakt		
	0Dh	absolut				
	0Eh	relativ				aktiv
	0Fh	absolut				

¹⁾ Eine Umschaltung zwischen relativ und absolut ändert die Zahlenwerte der oberen und unteren Grenzwerte.

4.5 Heizstromüberwachung

Die Parameterindex-Hauptgruppe 6 enthält die Parameter zur Heizstromüberwachung.

4.5.1 Tabelle der Heizstromüberwachungsparameter

PI	Parameter	Anzeige	Format	Einheit	Einstellbereich	Bemerkungen
60h	Heizstromsollwert	<i>AAPS</i>	± 15 Bit	0.1 A	0 = Off, 1 ... <i>AH</i>	
64h	Messbereichsende Heizstrom	<i>A H</i>	± 15 Bit	0.1 A	10 ... 999	Stromwert, bei dem 10V DC am Eingang anliegt

5 Speicheroperationen

Zum Abspeichern aller Parameter- und Konfigurationsdaten eines Gerätes ist es nicht nötig, alle Daten einzeln über Parameter-Indizes anzusprechen. Statt dessen können auf direkten Weg **alle** im nichtflüchtigen Datenspeicher (EEPROM) abgelegten Daten in **einem** „Record“ gelesen bzw. geschrieben werden.

Diese Funktion dient zur Datensicherung, zum schnellen Laden oder Duplizieren von anwendungsspezifischen Einstellungen in den R2900.

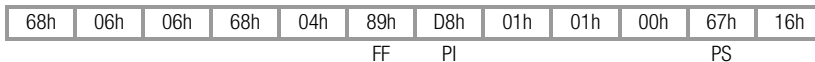
Die Länge und das Format des Datenblocks hängt von der Belegung des EEPROM's ab, die sich mit der Software-Version des R2900 ändern kann. Deshalb werden keine Angaben darüber gemacht. Das Laden eines Records in den R2900 kann deshalb nur für die gleiche Software-Version erfolgen.

5.1 Anforderung des Records

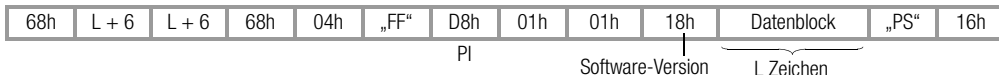
Die Anforderung geschieht wie in 3.5 beschrieben, der Parameterindex = D8h.

Beispiel: Geräteadresse = 4

Aufruf vom Master (Steuersatz, vergl. 2.2):



Antwort vom R2900 (Langsatz):



5.2 Senden eines Records

Der Langsatz zum Senden an den R2900 kann praktisch nur aus dem empfangenen Langsatz bei der Anforderung des Records erzeugt werden.

Dazu muss das Funktionsfeld (sechstes Zeichen) in 69h (Daten schreiben) geändert werden. Beim Kopieren in einen anderen R2900 ist die Geräteadresse anzupassen (fünftes Zeichen). Danach muss die Prüfsumme (vorletztes Zeichen) korrigiert werden.

Senden vom Master (Steuersatz, z.B. Geräteadresse = 4):

68h	L + 6	L + 6	68h	04h	69h	D8h	01h	01h	18h	Datenblock	„PS“	16h
					FF	PI				L Zeichen		

Antwort vom R2900 (Kurzsatz):

10h	04h	„FF“	„FF“ + 4	16h
-----	-----	------	----------	-----

Der Record wird vom Gerät nur dann angenommen, wenn die Software-Version (12. Zeichen) und die Länge des Datenblocks mit dem Gerät übereinstimmen. Der Inhalt des Datenblocks wird **nicht** überprüft, da er in sich korrekt ist, wenn er von einem R2900 stammt.

Zu beachten ist, dass ein Record nur an ein Gerät gesendet wird, das die gleichen A- und B-Kennungen hat wie das Gerät, aus dem der Record stammt. Bei Nichtbeachtung kann (z.B. durch unzulässige Konfigurationsdaten) ein unsinniges und für die Anlage gefährliches Verhalten des R2900 resultieren.

Gedruckt in Deutschland • Änderungen vorbehalten

GOSSEN METRAWATT GMBH
Thomas-Mann-Str. 16-20
90471 Nürnberg • Germany

 Member of
GMC Instruments Group

Telefon +49-(0)-911-8602-0
Telefax +49-(0)-911-8602-669
E-Mail info@gmc-instruments.com
www.gmc-instruments.com

 GOSSEN METRAWATT