

# SC 9000

Konfigurierprogramm für R9000

Configuration program for R9000

3.348.577.15  
Ausgabe 2

Register 1 & 2 Register Name Name	RS, RD, RSW				
	Zone 1 1	Zone 2 2	Zone 3 3	Zone 4 4	
Setpoint 401v	8	95	200	250	250 v
Setpoint 402	85	40	40	40	40 v
Setpoint 403	L-	20	20	20	20 v
Setpoint 404	L+	20	15	20	20 v
Regelwertschaltung	88	100	100	100	100 v
Regelwerte 1, 2, 3, 4	89	30	30	30	30 v
Setzzeit 2, 4, 6, 8	92	995	995	995	995 v
Peripherie 3	93	40	40	40	40 v
Regelbereich 7g	94	20	20	20	20 v
Systemabstand	94	1	1	1	1 v
Regelvorgang	92	Reg. 1er 2-Punkt	Reg. 2er 2-Punkt	Reg. 3er 2-Punkt	Reg. 4er 2-Punkt
Regelvorgang 2	93	...	...	...	...
Grenzregelvorgang	95	...	...	...	...
Umschaltlinienschaltung	93	Typ L	Typ L	Typ L	Typ L
status field part 1	10	10	10	10	
	1	2	3	4	5v. - 10v. or + 2v. or - 8v. or 10v. or 18v.



Copyright by GOSSEN-METRAWATT GMBH. Alle Rechte vorbehalten.

Herausgegeben von

GOSSEN-METRAWATT GMBH  
D-90327 Nürnberg

Hausanschrift  
Thomas-Mann-Str. 16 - 20  
D-90471 Nürnberg

Weitergabe und Vervielfältigung jeder Art, sowie Verwertung und Mitteilung des Inhalts dieser Druckschrift ohne vorherige schriftliche Genehmigung untersagt.

Liefermöglichkeiten und Änderungen ohne vorherige Mitteilung vorbehalten.

GOSSEN-METRAWATT GMBH übernimmt keine Haftung für Schäden oder Verluste jeglicher Art, die aus Druckfehlern oder Änderungen in dieser Druckschrift resultieren. Ebenso wird von GOSSEN-METRAWATT GMBH außerhalb der Garantiebestimmungen keine Haftung für Schäden und Verluste jeglicher Art übernommen, die aus fehlerhaften oder im Bauzustand geänderten Produkten resultieren.

# Inhalt Seite

<b>1</b>	<b>Konfigurierprogramm SC 9000</b>	4
<b>2</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	5
2.1	Anforderungen an den Personalcomputer	5
2.2	Anforderungen an das Regelsystem R9000	5
2.3	Installation des Programms	5
2.4	Anschuß des Regelsystems R9000 an den Rechner	5
<b>3</b>	<b>Bedienung des Programms</b>	6
3.1	Vorbereitung	6
3.2	Definitionen	6
3.3	Programmfunktionen	7
<b>4</b>	<b>Schnittstellenprotokolle</b>	8
4.1	Einzelsatz	8
4.1.1	Abfrage eines Einzelsatzes	8
4.1.2	Sendung eines Einzelsatzes	9
4.2	Datenblock	9
4.2.1	Abfrage eines Datenblocks	9
4.2.2	Sendung eines Datenblocks	9
4.2.3	Beispiel für einen Datenblock	10
4.3	Summenblock	10
4.3.1	Abfrage eines Summenblocks über die Datenschnittstelle	10
4.3.2	Abfrage eines Summenblocks über den Anschluß CBL	11
4.4	Werteblock	11
4.4.1	Abfrage eines Werteblocks	11
4.4.2	Beispiel für einen Werteblock	11
4.5	Zuordnung des Datenblocks	12
4.6	Zuordnung des Werteblocks	13
4.7	Fehlermeldungen	14
4.8	Codierung der Daten	15
4.8.1	Codierung eines Integers in 2 ASCII-Zeichen	15
4.8.2	Codierung eines Bytes in 1 ASCII-Zeichen	16
4.8.3	Codierung der Quersumme in 4 ASCII-Zeichen	16
4.9	Zeitbegrenzungen	16

# 1 Konfigurierprogramm SC 9000

## Beschreibung

Das Programm Paket SC 9000 ermöglicht das komfortable Konfigurieren und Parametrieren des Regelsystems R9000 sowie des Vorgängermodells GTR 8000. Darüberhinaus können Regelabweichungen von bis zu 8 Regelzonen gleichzeitig übersichtlich dargestellt werden. Das Konfigurierprogramm für Personalcomputer (IBM XT, AT oder kompatible Rechner) gibt Erläuterungen in deutscher oder in englischer Sprache.

## Lieferumfang

Das Programm Paket SC 9000 enthält folgende Dateien:

- READSC9.ME
- SC9000.EXE
- SC9000.BAS

Die Programmdateien werden jeweils auf einer Diskette 5<sup>1</sup>/<sub>4</sub>" (formatiert für 360 kByte) und 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub>" (formatiert für 720 kByte) geliefert.

## Inhalt des Programms SC 9000

1. Die Datei "READSC9.ME" beschreibt

- Anforderungen an den Personalcomputer
- die Programmstruktur
- die elektrischen Daten der Schnittstelle
- die Konfektionierung des Anschlußkabels

2. Das lauffähige Programm „SC9000.EXE“ zeigt in einer möglichen Anwendung den Schnittstellendialog zwischen dem Regelsystem und dem Personalcomputer. Mit der menügeführten Bedienung lassen sich wahlweise in deutscher oder in englischer Sprache

- Konfigurations- und Regelparameter eingeben
- Parameter und Werte in Tabellenform auflisten
- Regelabweichungen in Bargraphanzeigen darstellen
- Parameter speichern oder kopieren
- Regelkanäle kennzeichnen

Der Anwender sollte für den Betrieb Kenntnisse des Betriebssystems MS-DOS besitzen. Die Installation der Schnittstellenverbindung erfordert Kenntnisse über die Hardware des Personalcomputers.

3. Das zugehörige Quellprogramm „SC9000.BAS“ in MS-BASIC zeigt den Schnittstellendialog zwischen Regler und Personalcomputer. Der Anwender kann das Programm an seine Anforderungen anpassen.

Eine Übertragung des Quellprogramms in andere Programmiersprachen wie z.B. in C oder PASCAL wird durch die strukturierte Programmdarstellung erleichtert.

## 2 Inbetriebnahme

### 2.1 Anforderungen an den Personalcomputer

- Personalcomputer IBM XT, AT oder kompatibel.
- Betriebssystem PC/MS-DOS Version 3.1 oder höher.
- Diskettenlaufwerk 3,5" 720 kByte oder 5,25" 360 kByte.
- Festplatte.
- Arbeitsspeicher 512 kByte.
- 1 serielle Schnittstelle TTY oder RS 232 oder  
1 serielle Schnittstelle RS 232 und 1 Schnittstellenwandler TTY/RS 232.  
(z.B. Wiesemann & Theis Typ 84000)

### 2.2 Anforderungen an das Regelsystem R9000

SC 9000 verwendet die am Regelsystem frontseitig links neben dem Bedienteil angebrachte Datenschnittstelle SC1 mit den Übertragungsparametern:

- Übertragungsgeschwindigkeit 2400 Bit/s
- Parity none
- Anzahl der Datenbits 8
- Anzahl der Stopbits 2.

Hierzu sind die geräteinternen DIP-Schalter wie folgt einzustellen:

S1: 1, 7 = on, Rest = open

S2: 1, 2, 5 = on, Rest = open bei RS 232 oder

S2: 5 ... 8 = on, Rest = open bei TTY

S101: 6 = open, Rest = on

(Siehe auch Systemhandbuch R9000, Bestell-Nr. GTZ 4920 000 R0001)

### 2.3 Installation des Programms

- Den Personalcomputer einschalten.
- Die Originaldiskette SC 9000 in das Diskettenlaufwerk z.B. A: einlegen.
- Auf der Festplatte des Rechners ein Verzeichnis einrichten, z. B. C:\SC9000
- Von der Diskette im Diskettenlaufwerk alle Dateien in das Festplattenverzeichnis kopieren, z. B. COPY A:\\*.\* C:\SC9000\\*.\*

### 2.4 Anschluß des Regelsystems R9000 an den Rechner

Siehe Datei "READSC9.ME".

### 3 Bedienung des Programms

### 3.1 Vorbereitung

Im Programm SC 9000 müssen nach dem Aufruf verschiedene Einstellungen durchgeführt werden:

- Das Verzeichnis auswählen, in dem das Programm SC 9000 installiert wurde  
C:\SC9000
  - Eingeben: SC9000  
Taste ENTER drücken.
  - Es erscheint ein Eröffnungsbild.
  - Sprache der Bedienoberfläche wählen: d = deutsch  
e = englisch  
Gewünschten Buchstaben eingeben.
  - Die Bezeichnung der Schnittstelle des Personalcomputers wählen, an der das Regel-  
system angeschlossen ist.                    1 = COM 1  
                                                  2 = COM 2  
Gewünschte Ziffer eingeben.
  - Anzahl der im Regelsystem R9000 bestückten Regelkanäle eingeben  
(Anzahl der Regelmodule x 4).  
Taste ENTER drücken.
  - Programm beenden: Taste F10 wählen.

## 3.2 Definitionen

Daten: Parameter und Werte, die zwischen PC und Regelsystem übertragen werden.

Parameter: les- und schreibbare numerische Größe

Wert: nur lesbare numerische Größe

1 Regelsystem verfügt über maximal 32 Kanäle, wobei 1 Kanal einer Regelzone entspricht.

1 Datenblock umfaßt sämtliche Parameter eines Kanals.

1 Werteblock enthält die Werte von allen 4 Kanälen eines Regelmoduls.

### 3.3 Programmfunctionen

Die Programmfunctionen können am Monitor über die Funktionstasten angewählt werden.

- *F1 = Regelparameter in Tabellenform darstellen*  
Regelparameter werden angezeigt. Die Veränderung von Daten ist hier nicht vorgesehen.
- *F2 = Parameter eingeben, Datenübertragung überwachen*  
Sämtliche Daten des angeschlossenen Regelsystems werden angezeigt. Eingaben sind möglich. Folgende Größen müssen zügig eingegeben werden, ansonsten verlässt das Programm den Eingabemodus:
  - Kennziffer des gewünschten Regelkanals eingeben (zweistellig). Taste ENTER drücken.
  - Kennung des gewünschten Parameters eingeben (zweistellig). Taste ENTER drücken.
  - Neuen Parameterwert eingeben. Taste ENTER drücken.
- Im unteren rechten Drittel der Bildschirmfläche werden die an das Regelsystem gesendeten Anfragen sowie die Antworten des Regelsystems symbolisch dargestellt.
- *F3 = Konfigurations- und Parameterdaten eingeben*  
Die wichtigsten Reglerdaten werden angezeigt und können komfortabel geändert werden. Hierzu
  - Gewünschtes Feld mit dem Cursor anwählen.
  - Numerische Eingaben mit ENTER bestätigen.
  - Einstellungen von Konfigurationsdaten über Leertaste anwählen, ENTER.
- *F4 = Regelabweichungen als Balkendiagramme darstellen*  
Für eine Gruppe von jeweils acht Regelzonen werden die Regelabweichungen als Balkendiagramme, Soll- und Istwerte sowie Alarmzustände eingeblendet. Weitere Regelzonen werden über die Tasten F6 oder F7 abgerufen.
- *F6 = Parametersatz laden*  
*Achtung: Die bisher gespeicherten Daten im Regelsystem werden überschrieben.*  
Konfigurations- und Parametrierdaten werden aus einer Datei von der Festplatte oder Diskette in sämtliche Kanäle des Regelsystems übertragen.
- *F7 = Parametersatz speichern*  
Konfigurations- und Parametrierdaten sämtlicher Kanäle des angeschlossenen Regelsystems werden in eine Datei auf der Festplatte oder Diskette gespeichert.
- *F8 = Regelkanäle kennzeichnen*  
Gewünschte Bezeichnungen für die Regelkanäle eingeben.

## 4 Schnittstellenprotokolle

Übertragungsgeschwindigkeit 110 ... 2400 Bit/s

Parity none (odd, even)

Anzahl der Datenbits 8 (7)

Anzahl der Stopbits 2

Betriebsart halbduplex (vollduplex bei TTY)

Zeichenvorrat ASCII 0A<sub>H</sub>, 0D<sub>H</sub>, 20<sub>H</sub> ... 7F<sub>H</sub>

Über die Schnittstellen SC1 und SC2 sind die Zentraleinheit sowie die einzelnen Regelmodule durch verschiedene Satzformate gleichzeitig ansprechbar.

*Erklärung der Kurzzeichen für die jeweiligen Datenformate*

= Leerzeichen (space) (20<sub>H</sub>)

= ASCII-Zeichen Frage

<CRLF> = ASCII-Zeichen für "carriage return, line feed" (0A<sub>H</sub>, 0D<sub>H</sub>)

<FF> = ASCII-Zeichen für "form feed"

Rxx = Regelkanalnummer 01, 02, ..., 32 (z.B.: R16)

xx = zweistellige Regelkanalnummer (z.B. 01, 02, 31) (30<sub>H</sub> ... 39<sub>H</sub>)

yy = zweistellige Regelkanalnummer des ersten Kanals eines Regelmoduls  
(z.B. 01, 05, 09) (30<sub>H</sub> ... 39<sub>H</sub>)

xxx = Eingabe einer dreistelligen Dezimalzahl (z.B.: 268)

yyy = Ausgabe einer dreistelligen Dezimalzahl (z.B.: 048)

DD ... D = Datenblock 56 ASCII-Zeichen (D1, D2 ... D56) (40<sub>H</sub> ... 7F<sub>H</sub>)

WWW = Werteblock 56 ASCII-Zeichen (W1, W2 ... W56) (40<sub>H</sub> ... 7F<sub>H</sub>)

qqqq = Quersumme von D1 + D2 + ... + D56 bzw. W1 + W2 + ... + W56 (30<sub>H</sub> ... 46<sub>H</sub>)

KN = Abkürzung für Parameterbezeichnung (siehe Systemhandbuch R9000).

z.B.: W  Sollwert

L+ Oberer Grenzwert

L- Unterer Grenzwert

X  Istwert (nur Anfrage möglich)

H0...H9 Hilfsparameter

K0...K9 Konfigurationsparameter

G0...G8 Gerätespezifische Parameter

P0...P8 Aktuelle Werte (nur im Einzelsatz)

NT Einzelblock Daten (nur Anfrage möglich)

NG Summenblock Daten (nur Anfrage möglich)

NF Werteblock (nur Anfrage möglich)

NP Protokoll (nur Anfrage möglich)

NR Parameterliste (nur Anfrage möglich)

### 4.1 Einzelsatz

Ein Einzelsatz enthält einen Parameter eines bestimmten Regelkanals.

#### 4.1.1 Abfrage eines Einzelsatzes

Anfrage: Rxx  KN?

Antwort:  yyy <CRLF> oder yyyy <CRLF> (bei yyyy ≤ 4000)

Antwortzeit: Bei 110 Baud 1,4 s, bei 2400 Baud 0,3 s

Beispiel: Anfrage: „R08  X  ?“ Antwort: „ 246 <CRLF>“ bedeutet, der Regelkanal 8 wurde nach seinem Istwert gefragt. Antwort: 246 (z.B.: °C)

## 4.1.2 Sendung eines Einzelsatzes

Sendung: Rxx  $\square$  KN  $\square$  xxx <CRLF>  
oder  
Rxx  $\square$  KN xxxx <CRLF> (bei xxxx  $\leq$  4000)

Beispiel: R12  $\square$  H4  $\square$  025 <CRLF> bedeutet, im Regelkanal 12 wird Parameter H4 (Nachstellzeit) auf den Wert 25 (entsprechend 250 s) gesetzt.  
(Siehe Anweisungsliste und Beschreibung).

Achtung: Innerhalb von 0,1 s darf nur ein Einzelsatz gesendet werden!

## 4.2 Datenblock

Ein Datenblock enthält alle Parameter eines ausgewählten Regelkanals.

### 4.2.1 Abfrage eines Datenblocks

Mit Hilfe dieser Abfrage werden die Parameter eines ausgewählten Regelkanals abgerufen.

Anfrage: Rxx  $\square$  NT?

Antwort: S  $\square$   $\square$   $\square$   $\square$   $\square$  Q  $\square$  DD...DqqqqQ <CRLF> (71 Zeichen)

Antwortzeit: Bei 110 Baud max. 7 s, bei 2400 Baud max. 0,4 s.

### 4.2.2 Sendung eines Datenblocks

Mit Hilfe dieser Übertragung werden die Parameter an einen ausgewählten Regelkanal gesandt.

Sendung: S  $\square$   $\square$   $\square$   $\square$   $\square$  Q  $\square$  DD...DqqqqQ <CRLF> (71 Zeichen)  
oder  
S 0 x x  $\square$   $\square$  Q  $\square$  DD...DqqqqQ <CRLF>

Antwort: qqqqQ <CRLF> (7 Zeichen)

Es können mehrere Blöcke ohne Wartezeit aneinander gereiht werden (bis 300 Baud).

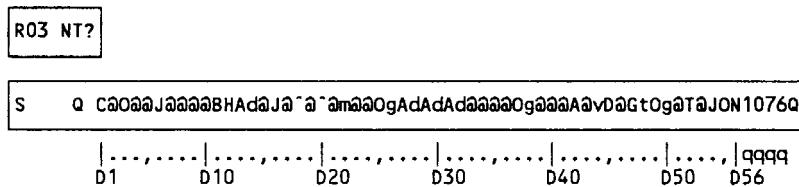
Die im Datenblock mit "DD...D" benannten Datenbytes (ASCII-Zeichen) kennzeichnen die Werte für

- Regelkanalnummer Rxx
- Parameter K0...K9
- Parameter H0...H9
- Parameter G0...G8
- Parameter L-, L+, W

(Siehe detaillierte Beschreibung im Abschnitt 4.5)

## 4.2.3 Beispiel für einen Datenblock

Kanal 3, hier beliebiger Zustand



### Umwandlung von 2 ASCII-Zeichen in einen Parameter

Rechenbeispiel für den im obigen Beispiel übertragenen 3. Grenzwert H2 (Grenzwert relativ zum Sollwert bei Zweipunktregler) (siehe Abschnitt 4.8.1). (2 ASCII-Zeichen „@^“ an der Position D17 und D18 im Datenblock)

$$\begin{array}{llllllll} D17 = "@" = & 40_H & \rightarrow & 00_H \times & 64 = & 0 & \times & 0 \\ D18 = "^" = & 5E_H & \rightarrow & 1E_H \times & 1 = & 30 & \times & 1 = & 30 \end{array}$$

-----

Anzeige im Bedienteil für Kanal-No. 3: H2 = 30

## 4.3 Summenblock

Ein Summenblock ist die Aneinanderreihung der Datenblöcke einzelner Regelkanäle beginnend mit der Regelkanalnummer "Rxx" und abwärtszählend bis zur Regelkanalnummer "R01". Der größtmögliche Summenblock umfaßt somit alle 32 Regelkanäle.

### 4.3.1 Abfrage eines Summenblocks über die Datenschnittstelle

Anfrage: Rxx  NG?

Antwort: S      Q  DD ... DqqqqQ <CRLF> (71 Zeichen) Rxx  
S      Q  DD ... DqqqqQ <CRLF> (71 Zeichen) R(xx-1)

•  
•  
•

S      Q  DD ... DqqqqQ <CRLF> (71 Zeichen) R01

Antwortzeit: Bei 110 Baud maximal 220 s (32 Regelkanäle),  
bei 2400 Baud maximal 16 s (32 Regelkanäle).

Bei der Auslegung der Empfangseinrichtung ist zu beachten, daß die Sendung von Datenblöcken aus dem Regelsystem ohne zeitlichen Abstand zwischen den einzelnen Datenblöcken erfolgt.

### 4.3.2 Abfrage eines Summenblocks über den Anschluß CBL

Eine Summenblockanfrage kann auch hardwaremäßig über den Anschluß "CBL" (Anschluß 16d) an der 32poligen Steckerleiste der Leiterplatte ZE-MP erfolgen. Wird dieser Anschluß "CBL" (siehe Punkt 5.1. des Systemhandbuchs R9000) für mindestens 0,2 s gegen 0 V digital (Anschluß 2z, d) gelegt, so wird der Summenblock aller 32 Regelkanäle über die Schnittstelle ausgegeben. Mit dem Schalter S101 auf der Leiterplatte ZE-MP kann vorgewählt werden, über welche Schnittstelle (SC1 oder SC2) gesendet werden soll:

Summenblockausgabe über SC1: 5 on  
Summenblockausgabe über SC2: 5 open

### 4.4 Werteblock

#### 4.4.1 Abfrage eines Werteblocks

Mit Hilfe dieser Abfrage werden die aktuellen Werte aus den vier Regelkanälen eines Regelmoduls ausgelesen. (Werte je 4 Regelkanäle, z.B.: 1 ... 4, 5 ... 8, 29 ... 32)

Anfrage: Ryy  NF? <CRLF> (7 ... 9 Zeichen)

Antwort: S     S  WW ... WqqqqQ <CRLF> (71 Zeichen)

(Siehe detaillierte Beschreibung in Abschnitt 4.6).

#### 4.4.2 Beispiel für einen Werteblock

Kanal 1, hier beliebiger Zustand

R01 NF?																															
S	S	C	gh\$gh\$FAwz								0E43Q																				
W1	W10	W20	W30	W40	W50	W56	W57	W58	W59	W60	W61	W62	W63	W64	W65	W66	W67	W68	W69	W70	W71	W72	W73	W74	W75	W76	W77	W78	W79	W80	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32

## 4.5 Zuordnung des Datenblocks

Je nach Konfiguration der Regelkanäle sind manche Parameter im Regler nicht aktiv.

Legende: - = nicht verwendet, + = reserviert für Sonderausführungen

Zeichen	Parameter	Bit	Parameter im Kanalmodus	Werte oder Bit = 0 / ≠ 0
D1	No	5 ... 0	Regelkanalnummer	1 ... 32
D2	*	5 ... 0	+	
D3	K0	3, 2	Regelzone einbezogen in Anzeige-/Fehler- scan/Protokoll	
		1	Protokollzeile	ein/aus
		0	Optimierung	freigegeben/gesperrt
D4	K1	3	Anfahrschaltung AFS2, 2. Schwelle in G0 (nur zusammen mit AFS1)	nein/ja
		2	Leistungssteller mit Stellgröße an 1. Schaltpunkt, y-stetig: y in G3	nein/ja
		1	Schneller Zweipunkt-Regler	nein/ja
		0	Anfahrschaltung AFS1, 1. (untere) Schwelle in H2	nein/ja
D5	K2	3	+	
		2	+	
		1	y-schaltend, y-stetig aus	nein/ja
		0	Regelkreis aus	nein/ja
D6	K3	3 ... 0	Eingangslinearisierung: Thermoelement 0 ... 3; Pt 100 4, 5; Normsignal K3 = 10 oder 11	
D7	K4	3	+	
		2	+	
		1	+	
		0	Grenzsignalgeber: Hysterese	symmetrisch/unsymmetrisch
D8	K5	3	Multi-Grenzsignalgeber	aus/ein
		2	Summensollwert (aktiviert mit Signal SUW)	gesperrt/freigegeben
		1	Tauschsollwert (aktiviert mit Signal EXW)	gesperrt/freigegeben
		0	Ansprechverzögerung Grenzkontakt	2 sec/10 sec
D9	K6	3	Reglertyp	Zweipunkt/Dreipunkt
		2	+	
		1	Schaltausgang y	normal/invers
		0	Ansprechverzögerung Grenzkontakt	wie K5/keine
D10	K7	3	Dimension der Regelgröße	grd C/grd F
		2	Reaktion auf Fühlerfehler	normal/invers (wie x=999/=0)
		1	Grenzwerte L+, L-	relativ zu w/absolut
		0	3. Grenzwert bei 2-Punkt-Regler (siehe H2)	= max.-/- min.-Kontakt
D11	K8	3	Stetigausgangssignal bei GTR9102	0 ... 20/4 ... 20mA
		2	Stetigausgangssignal bei GTR9102	normal/invers
		1	+	
		0	+	
D12	K9	3	Eingabe des Regelverhaltens mit	Tv und Tn/Tu und Tg
		2	Zweipunkt-Schalter (Hysterese 1 digit)	aus/ein
		1 ... 0	Regelstruktur bei Stetigregler	0=PID, 1=PI, 2=PD, 3=P

Zeichen	Parameter	Bit	Parameter im Kanalmode	Werte
D13, D14	H0	11 ... 0	Regelverstärkung	
D15, D16	H1	11 ... 0	Verhältnis der Regelverstärkung 2. Schaltpunkt/Verstärkung 1. Schaltpunkt	
D17, D18	H2	11 ... 0	Zweipunkt-Regler: 3. Grenzwert relativ zu w; Dreipunkt-Regler: Totzone; AFS1: 1. Schwelle	
D19, D20	H3	11 ... 0	Verzugszeit $T_v/T_u$ (siehe K9), +	
D21, D22	H4	11 ... 0	Ausgleichszeit $T_n/T_g$ (siehe K9), +	
D23, D24	H5	11 ... 0	Tauschsollwert, freigeben mit K5, aktivieren mit Signal EXW	
D25, D26	H6	11 ... 0	Multiplikationsfaktor für Anzeige Regelgröße x bei Normsignaleingang (K3 = 10 oder 11)	
D27, D28	H7	11 ... 0	+	
D29, D30	H8	11 ... 0	+	
D31, D32	H9	11 ... 0	+	
D33, D34	G0	11 ... 0	Anfahrschaltung AFS2: 2. (obere) Schwelle, +	
D35, D36	G1	11 ... 0	Speicherung Grenzsignal, +	
D37, D38	G2	11 ... 0	Skalierungsfaktor für Stetigausgang bei GTR9102, +	
D39, D40	G3	11 ... 0	K1 = 4: Stellgrad $y = 0.100\%$ in G4 x 5 sec; AFS1: $y$ in G4 x 1sec	
D41, D42	G4	11 ... 0	Systemabtastzeit (für x, y, Grenzkontakt-Ausgabe) in G4 x 0.4 sec	
D43, D44	G5	11 ... 0	+	
D45, D46	G6	11 ... 0	Schwelle für Anlauf Selbstoptimierung	
D47, D48	G7	11 ... 0	Schwelle für Anlauf Selbstoptimierung	
D49, D50	G8	11 ... 0	Obere Sollwertgrenze, gilt für aktiven Sollwert	
D51, D52	L-	11 ... 0	Unterer Grenzwert (min)	K7: relativ/absolut; K5: Verzögerung; K4: Hysterese
D53, D54	L+	11 ... 0	Oberer Grenzwert (max)	K7: relativ/absolut; K5: Verzögerung; K4: Hysterese
D55, D56	W	11 ... 0	Sollwert w, aktiv	

## 4.6 Zuordnung des Werteblocks

Legende: - = nicht verwendet, + = reserviert für Sonderausführungen

### Kanal 1

Zeichen	Parameter	Bit	Größen	Werte oder Bit = 0 / ≠ 0
W1, W2	X	11 ... 0	Regelgröße x	in grd/digit, ohne Vorzeichen
W3, W4	E8	11 ... 0	+	
W5, W6	Y	11 ... 0	Stellgrad schneller Zweipunktregler und Stetigregler GTR9102	(K1 = 2)
W7, W8	E0	11 ... 0	-	
W9	E2	5 ... 0	+	

Zeichen	Parameter	Bit	Größen	Werte oder Bit = 0 / ≠ 0
W10	E3	3	Fühlerfehler	nein/ja
		2	+	
W11	E4	1	+	
		0	Vergleichsstellenfehler	nein/ja
		3	Ausgangszustand: L- Ausgang	passiv/aktiv
		2	Ausgangszustand: L+ Ausgang	passiv/aktiv
W12, W13	E5	1	Ausgangszustand: 1. Schaltpunkt- Ausgang	passiv/aktiv
		0	Ausgangszustand: 2. Schaltpunkt- Ausgang	passiv/aktiv
W14	E7	11 ... 0	+	

## Kanal 2

Zeichen	Parameter	Bit	Wertegrößen	Werte
W15, W16	X	11 ... 0	Regelgröße x	in grd/digit, ohne Vorzeichen
W17, W18	E8	11 ... 0	+	
W19..W28			fortlaufend wie Kanal 1	

## Kanal 3

Zeichen	Parameter	Bit	Wertegrößen	Werte
W29, W30	X	11 ... 0	Regelgröße x	in grd/digit, ohne Vorzeichen
W31, W32	E8	11 ... 0	+	
W33..W42			fortlaufend wie Kanal 1	

## Kanal 4

Zeichen	Parameter	Bit	Wertegrößen	Werte
W43, W44	X	11 ... 0	Regelgröße x	in grd/digit, ohne Vorzeichen
W45, W46	E8	11 ... 0	+	
W47..W56			fortlaufend wie Kanal 1	

## 4.7 Fehlermeldungen

Jeder von der Zentraleinheit erkannte Übertragungsfehler wird erst nach der nächsten gültigen Datenübertragung bzw. Blockübertragung gemeldet. Mehrere, aufeinanderfolgende fehlerhafte Übertragungen lösen nur eine Fehlermeldung aus. Eine Fehlermeldung entspricht einer Antwort auf erkannte Fehler: ?<CRLF>

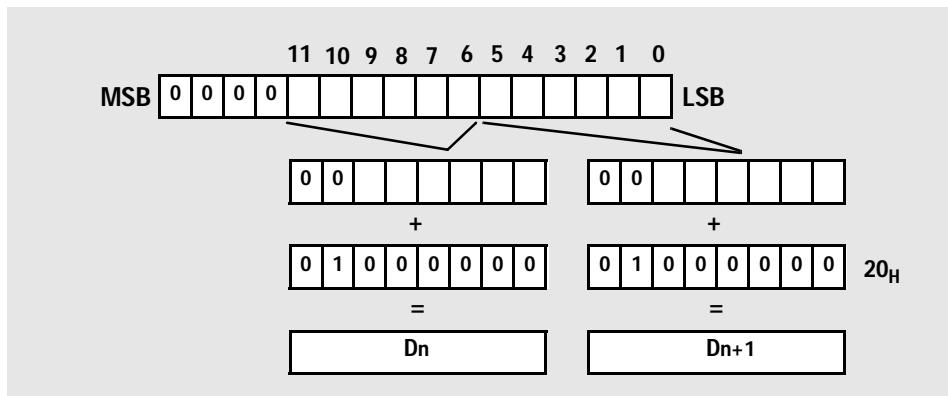
### Beispiele für fehlerhafte Übertragungen

Sendung	Antwort	Fehler bei	Begründung
R34 □ H0?	?<CRLF>	Regelkanalnummer	maximal R32 zulässig
R30 □ W?	?<CRLF>	Funktionsangabe	R30 □ W □ ?
R □ 14 □ L □+□ 123	?<CRLF>	Format der Sendung	R14 □ L □+□ 123
R01 □ KN?	?<CRLF>	Funktionsangabe	KN nicht spezifiziert
S001 □ □ Q □ DD ... DqqqrQ	?<CRLF>	Quersumme nicht in Ordnung	
S □ □ □ □ Q □ DD ... Dqqqq -	?<CRLF>	Format der Sendung	Schluß Q fehlt

## 4.8 Codierung der Daten

### 4.8.1 Codierung eines Integers in 2 ASCII-Zeichen

Die angezeigten Parameter und Werte sind intern als 12-Bit-Integer ohne Vorzeichen im Bereich 0 ... 4095 ohne Dezimalpunkt abgelegt. Zur Ermittlung der entsprechenden ASCII-Zeichen gilt folgende Vorschrift:



oder als Formel:

$$\text{Parameter} = 64 \times (3F_H \text{ AND } D_n) + (3F_H \text{ AND } D_{n+1})$$

#### Beispiel

Sollwert im Datenblock = 100 °C

Interne Darstellung: 100 d.h.  $0064_H = 0000 | 0000 | 0110 | 0100$

Aufteilung in zweimal 6 Bit:

000001 100100

Werte in Hex:

$01_H$   $24_H$

dazu  $+40_H$  und in ASCII-Darstellung:

$41_H = 'A'$  = D55  $64_H = 'd'$  = D56

Istwert von Regelkanal 3 = 274 °C

Interne Darstellung: 274 d.h.  $0112_H = 000100$

$010010$

Aufteilung in:

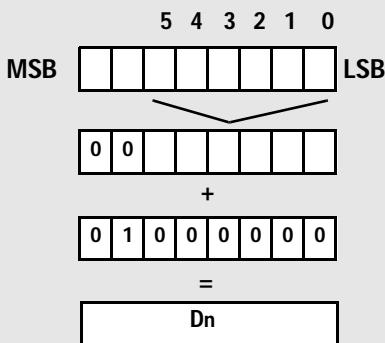
$04_H$   $12_H$

dazu  $+40_H$  und in ASCII-Darstellung:

$44_H = 'D'$  = W29  $52_H = 'R'$  = W30

## 4.8.2 Codierung eines Bytes in 1 ASCII-Zeichen

Der Status ist in den niederwertigen Bits des Byteparameters bzw. Bytewertes dargestellt.



Oder als Formel: Parameter = (3F<sub>H</sub> AND Dn)

## 4.8.3 Codierung der Quersumme in 4 ASCII-Zeichen

Die 56 ASCII-Zeichen des Daten- bzw. Werteblockes werden zunächst addiert. Der so gebildete 16-Bit-Wert wird in eine vierstellige Hexadezimalzahl umgewandelt und diese vier Ziffern (0 ... 9, A ... F) als 4 ASCII-Zeichen übertragen.

### Beispiel

Die Quersumme sei  
dann ist

7803 = 1E7B<sub>H</sub>  
qqqq = "1", "E", "7", "B" = 31<sub>H</sub>, 45<sub>H</sub>, 37<sub>H</sub>, 42<sub>H</sub>

## 4.9 Zeitbegrenzungen

Die Schnittstelle arbeitet im Halbduplexbetrieb (Vollduplex bei TTY) mit NRZI-Code. Master ist ein Personalcomputer oder eine speicherprogrammierbare Steuerung SPS. Das Regel-  
system ist als Slave auf Empfang geschaltet.

Bei der Übertragungsgeschwindigkeit von 2400 Bit/s muß der Zeitabstand zwischen den  
Sendungen bzw. Anfragen an die Regler mit  $\geq 0,5$  s gewählt werden.

Sofern eine Anfrage nicht innerhalb einer Sekunde beantwortet wird, liegt ein Übertragungs-  
fehler vor. Die Ursache kann eine fehlerhafte Verbindung oder eine falsch adressierte Kanal-  
nummer sein.