

## Serielles Protokoll für SRG-3,4,5

### Einstellung für die serielle Schnittstelle

#### **einstellbare Parameter :**

Geräteadresse: 0, **1** bis 8

Baudrate: **9600**, 4800, 2400, 1200

(9600 Baud, Adresse 1 := Grundeinstellung ab Werk, bzw. wenn programmierte Werte fehlerhaft oder zerstört sind)

#### **fest eingestellte Parameter**

Sammeladresse : 9

Parität: ungerade

Datenbits: 7

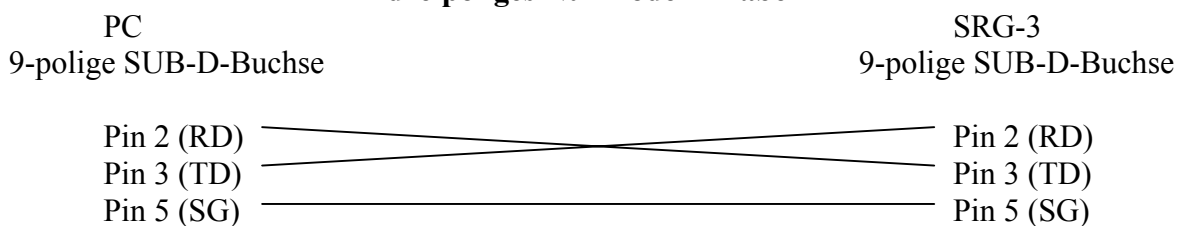
Stoppbits: 1

### **Geräteadresse**

Jedes SRG-3,4,5 Gerät wird unter seiner Adresse angesprochen. Es können Adressen zwischen 0 und 8 eingestellt werden (Hauptmenü (5) : RS-232-Parameter). Befehle an ein SRG-3,4,5 können auch unter der Sammeladresse 9 gesendet werden. Dann werden alle Geräte, unabhängig von ihrer Gerätenummer angesprochen. In diesem Fall sind jedoch nur Schreibbefehle möglich, und das SRG-3,4,5 sendet dann keinerlei Antwort zurück.

### **Übertragungskabel**

#### **dreipoliges Nullmodem-Kabel**



Nur dreipoliges Nullmodemkabel verwenden, da auf Pin 9 der SUB-D-Buchse (SRG) +5V, 40 mA anliegen, welche unter besonders ungünstigen Umständen die RS-232-Schnittstelle des PCs zerstören können.

## **Befehlsformat (vom PC zum SRG-3,4,5)**

#	a	p1	p2	b	zahl	CR
---	---	----	----	---	------	----

- # = \$23 – Kennzeichnet den Anfang eines Telegramms.
- a Geräteadresse 1 bis 8 oder 9 als Sammeladresse als ascii Zeichen. Bei der Sammeladresse sind nur Schreibbefehle zulässig.
- p1/p2 Zwei Zeichen, die den Parameter bezeichnen, auf den sich der Befehl bezieht.
- b Ein Zeichen der den Befehl bezeichnet.
- zahl Eine Zahl, die aus höchstens 5 Ziffern bestehen darf. Zusätzlich ist ein Dezimalpunkt erlaubt. Die Zahl bezeichnet den Wert, der geschrieben werden soll, oder die Programmnummer, die eingestellt, oder programmiert werden soll. Bei Lesebefehlen ist keine Zahlenangabe erlaubt.
- CR = \$0D – Kennzeichnet das Ende eines Telegramms.

### Befehlszeichen b

Zeichen	Bedeutung	interne Darstellung in sekdo1
R	Parameter lesen (read)	\$01
W	Parameter schreiben (write)	\$02
S	Programm einstellen (set)	\$03
P	Aktuellen Parametersatz unter Programmnr. speichern (program)	\$04
1	Gerätefunktion 1 = Start	\$05
2	Gerätefunktion 2 = Stopp	\$06
3	Gerätefunktion 3 = Fehler löschen	\$07
4	Gerätefunktion 4 = Kalibrieren	\$08
1	Betriebsart 1 = Einzelprogramm	
2	Betriebsart 2 = Kettenprogramm	
3	Betriebsart3 = PWM (nur SRG-5)	
4	Betriebsart4 = DC (nur SRG-5)	

## Parameter p1/p2

Zeichen	Bedeutung	Erlaubte Befehle	Minimalwert	Maximalwert
PN	Programmnr. (program number)	P, S, R	1	16
C1	Strom 1 (current 1) in A	R, W	1	4000
C2	Strom 2 (current 2) in A	R, W	1	4000
T1	Zeit 1 (time 1) in ms	R, W	1	65534
T2	Zeit 2 (time 2) in ms	R, W	1	65534
F1	PWM-Frequenz (frequency 1) in Hz	R, W	25	10000
V1	Prüfspannung (voltage 1) in V	R, W	9.0	53.0
A1	Sonderfunktion = Regelgeschw.	R, W	0,1	100
L1	Prüfzyklen (loops 1)	R, W	1	65524
C0	Strommeßwert (current 0) in A	R	0	4095
V0	Spannungsmeßwert (voltage 0) in V	R	0.0	81.9
S0	Statusregister (status 0)	R	0	65535
S1	Betriebsarten Statusregister	R	0	255
WF	Stromkurve (waveform)	R, W	1	12
DF	Gerätefunktion (device function)	1, 2, 3, 4	----	----
OM	Betriebsart (operation mode)	1, 2, 3, 4	----	----
P1	Parameter 1 : 1. Kettenprogramm	R,W	1	16
P2	Parameter 2 : Anzahl Programme	R,W	1	16
P3	Parameter 3 : Kette wie oft ausführen	R,W	1	65524

## **Antwort (vom SRG-3,4,5)**

### **Befehlsfehler**

NAK

Ein NAK = \$15 wird vom SRG-3,4,5 zurückgesendet, wenn

- der Befehl nicht verstanden wurde
- eine ungültige Befehl/Parameter Kombination vorliegt
- die angegebene Zahl ungültige Zeichen enthält
- die angegebene Zahl zu viele Ziffern enthält
- kein Endezeichen (CR) gesendet wurde
- der Wert, der eingestellt werden soll, außerhalb der Grenzwerte liegt

Beim Ansprechen der Sammeladresse wird auch im Fehlerfall kein NAK zurückgemeldet.

### **Befehl verstanden**

ACK

Ein ACK = \$06 wird gesendet, wenn ein Befehl zum

- einstellen eines Parameters
- speichern eines Parametersatzes
- laden eines Parametersatzes

erfolgreich dekodiert wurde.

Beim Ansprechen der Sammeladresse wird kein ACK gesendet.

## Rückmeldung eines Wertes

Bei Lesebefehlen (Befehlszeichen ‚R‘) wird der angeforderte Wert in folgendem Format zurückgeliefert:

ACK	#	a	p1	p2	b	zahl	CR
-----	---	---	----	----	---	------	----

ACK = \$06 - Kennzeichen, daß der Befehl verstanden wurde.

# = \$23 – Kennzeichnet den Beginn des Telegramms

a Die eigene Geräteadresse als ascii Zeichen

p1/p2 Zwei Zeichen, die den angeforderten Parameter bezeichnen

b Das gesendete Befehlszeichen (immer ‚R‘)

zahl Eine Zahl die aus 5 Zeichen (ggf. mit führenden Nullen) und einem Dezimalpunkt (ggf. als letztes Zeichen) besteht. Wenn der Inhalt der Statusregister angefordert wurde (Befehl ‚SOR‘), ist die Zahl vierstellig und im hexadezimalen Format. Die ersten zwei Zeichen geben dann den Inhalt des Statusregisters 1, die zweiten zwei Zeichen den Inhalt des Statusregisters 2 an.

CR = \$0D – Kennzeichnet das Ende des Telegramms.

### Bedeutung der Statusbits

Die Bits in den beiden Statusregistern des SRG-3,4,5 haben folgende Bedeutung:

Statusregister 1:

Bit 0: Prozeß wurde gestartet

Bit 1: Programm aktiv

Bit 2: nicht benutzt

Bit 3: Prozeß ordnungsgemäß abgeschlossen

Bit 4: Prozeßabbruch vorbereiten

Bit 5: Prozeß wurde abgebrochen

Bit 6: Prozeßabbruch weil Regelfehler > Toleranz (z.Z. nicht aktiv)

Bit 7: Prozeßabbruch weil Betriebsspannung zu gering

Statusregister 2:

Bit 0: Prozeßabbruch weil Innentemperatur zu hoch

Bit 1: Prozeßabbruch weil Datenintegrität zerstört

Bit 2: Stromkurven-Parameter ungültig

Bit 3: Kalibrierung ungültig

Bit 4: Prüfspannung außerhalb der Toleranz

Bit 5: nicht benutzt

Bit 6: nicht benutzt

Bit 7: nicht benutzt

Betriebsarten Statusregister:

Bit 0: 1 = Kettenprogramm, 0 = Einzelprogramm

Bit 1: 1 = PWM-Betrieb, 0 = DC-Betrieb

Bit 2-7: nicht benutzt

## Beispiele

Lese den Parameter „Strom 1“ vom Gerät mit der Adresse 1:

Befehl: #1C1R[CR]  
Antwort vom SRG: [ACK]#1C1R0000.3[CR] = 0.3 A

Lese den Meßwert für die Spannung vom Gerät mit der Adresse 5:

Befehl: #5V0R[CR]  
Antwort vom SRG: [ACK]#5V0R00012.[CR] = 12 V

Lese die Anzahl der eingestellten Prüfzyklen von der Sammeladresse:

Befehl: #9L1R[CR]  
Antwort vom SRG: [keine Antwort] Keine Lesebefehle bei der Sammeladresse möglich!

Setze den Parameter „Zeit 2“ im Gerät Nr. 7 auf 100 ms:

Befehl: #7T2W100[CR]  
Antwort vom SRG: [ACK]

Setze den Parameter „Zeit 2“ über die Sammeladresse (:= 9) auf 100 ms:

Befehl: #9T2W100[CR]  
Antwort vom SRG: [keine Antwort] Keine Rückmeldung vom Gerät wegen Sammeladresse.

Setze den Parameter „Zeit 1“ im Gerät Nr. 7 auf 70 s:

Befehl: #7T1W70000[CR]  
Antwort vom SRG: [NAK] Fehler, weil der Wert nicht mehr innerhalb der Grenzwerte liegt.

Setze den Parameter „Zeit 1“ über die Sammeladresse (#9) auf 70 s:

Befehl: #9T1W70000[CR]  
Antwort vom SRG: [keine Antwort] Wert wurde nicht eingestellt (außerhalb der Grenzwerte). Kein [NAK] wegen Sammeladresse.

Programmiere den aktuellen Parametersatz im Gerät Nr.2 unter der Programmnummer 5:

Befehl: #2PNP5[CR]  
Antwort vom SRG: [ACK]

Lade auf dem Gerät Nr.2 den Parametersatz, der unter der Programmnummer 5 gespeichert wurde.

Befehl: #2PNS5 [CR]  
Antwort vom SRG: [ACK]

Lese den Meßwert für den Strom vom Gerät mit der Adresse 3:

Befehl: #3COR [CR]  
Antwort vom SRG: [ACK] #3COR0001.1 [CR] = 1.1 A

Schreibe den Meßwert für den Strom auf das Gerät mit der Adresse 3:

Befehl: #3COW0.1 [CR]  
Antwort vom SRG: [NAK] Fehler. Istwerte können nicht geschrieben werden.

Lese den Wert „P1“ (1. Kettenprogramm) vom Gerät mit der Adresse 1:

Befehl: #1P1R [CR]  
Antwort vom SRG: [ACK] #1P1R0004 [CR] = 4

Schreibe den Wert „P2“ (Anzahl Programme in Kette) auf das Gerät mit der Adresse 1:

Befehl: #3P2W5 [CR]  
Antwort vom SRG: [ACK] = Befehl + Wert akzeptiert

Lese das Betriebsartenregister vom Gerät Nr. 1:

Befehl: #1OMR [CR]  
Antwort vom SRG: [ACK] #1OMR01 [CR] Betr.-register enthält \$01  
→ Betriebsart  
„Kettenprogramm“ ist eingestellt

Stelle Betriebsart „0“ (:= Einzelprogramme) ein, in Gerät Nr.1:

Befehl: #1OMW0 [CR]  
Antwort vom SRG: [ACK] Befehl + Wert ok

Lese das Statusregister vom Gerät Nr. 1:

Befehl: #1SOR [CR]  
Antwort vom SRG: [ACK] #1SOR0100 [CR] Statusregister 1 enthält \$01  
Statusregister 2 enthält \$00  
→ Prozeß wurde gestartet,  
keine Fehler

Lese das Statusregister vom Gerät Nr.1:

Befehl: #1S0R[CR]

Antwort vom SRG: [ACK] #1S0R1101 [CR]

Statusregister 1 enthält \$11  
Statusregister 2 enthält \$01  
➔ Prozeß wurde gestartet,  
Prozeß wurde  
abgebrochen weil  
Innentemperatur zu hoch.

Lese das Betriebsarten-Statusregister vom Gerät Nr.1:

Befehl: #1S1R[CR]

Antwort vom SRG: [ACK] #1S0R01 [CR]

Statusregister enthält \$01  
➔ Kettenprogramm aktiv  
DC-Betrieb

Stelle bei Gerät Nr. 1 PWM-Betrieb ein (nur SRG-5)

Befehl: #10M3 [CR]

Antwort vom SRG: [ACK]

Starte das Gerät Nr.1:

Befehl: #1DF1[CR]

Antwort vom SRG: [ACK]

Fehlerhafter Befehl (nicht definierte Zeichen) an Gerät Nr.1:

Befehl: #1K1R[CR]

Antwort vom SRG: [NAK]

Fehlerhafter Befehl (nicht definierte Zeichen) an Sammeladresse (:= #9):

Befehl: #9K1R[CR]

Antwort vom SRG: [keine Antwort]