

Sartorius Comparator

Schnittstellenbeschreibung
für CC-Modelltypen



Inhalt

	Seite
Allgemeine Hinweise	26
Allgemeine Daten	27
Datenausgabeformate	28
Dateneingangsformate	33
Synchronisation, Datenausgabebedingungen	36
Einstellungen der Schnittstellenparameter	39
Sonderfunktionen der Schnittstelle	40
Steckerbelegungsplan	41
Verbindungspläne	42
Kurzanleitung zum Einstellen des gewünschten Codes	44
Alle Einstellungen auf einen Blick	45

Allgemeine Hinweise

Diese Beschreibung ist für Benutzer gedacht, die ihre Sartorius Komparatorwaage über die serienmäßig eingebaute V24/V28-RS232C(-S)*)/423-Schnittstelle mit einem Rechner oder anderen Peripheriegeräten koppeln wollen.

Über einen Rechner können Waagen-Funktionen verändert, gestartet und überwacht werden.

An die Datenschnittstelle können externe Taster für die Funktionen »Print« (Datenausgabe), Taste F1, Taste F2 und »Tarieren« angeschlossen werden.

Bei Anschluß von Original-Zubehör wie Data Print u.ä. kann das Gerät an der Waage mit werkseitiger Einstellung ohne Einstellungsänderung betrieben werden.

*) = Steckerbelegung Sartorius

Allgemeine Daten

Schnittstellenart	Serielle Punkt-zu-Punkt-Verbindung
Schnittstellenbetrieb	asynchron voll duplex
Pegel	V28, RS232C, RS423-Spezifikation
Handshake *)	bei 2-Draht-Schnittstelle über Software (XON/XOFF) bei 4-Draht-Schnittstelle über Hardware mit Clear To Send (CTS) und Data Terminal Ready (DTR)
Übertragungsgeschwindigkeit *)	150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 Baud
Zeichencodierung	7-Bit ASCII
Parity *)	Mark, Space, Odd, Even
Synchronisation	1 Start-Bit, 1 oder 2 Stop-Bits *)
Datenausgabeformat *) der Waage	16 oder 22 Zeichen
Zeichenformat *)	- 1 Start-Bit - 7 Bit ASCII - 1 Parity-Bit - 1 oder 2 Stop-Bits

*) = kann durch den Anwender verändert werden

Datenausgabeformate

Abhängig von der Menü-Einstellung: 7 2 1 = keine Kennzeichnung
 oder: 7 2 2 = Kennzeichnung von Daten

erfolgt die Datenausgabe entweder mit 16 (Code 7 2 1) oder mit 22 Zeichen (Code 7 2 2).

Bei der Datenausgabe mit 22 Zeichen werden 6 Zeichen als Kennzeichnung entsprechend dem angewählten Anwender-Programm vorangestellt.

Ausgabeformat mit 16 Zeichen

Nicht aktivierte Anzeigedaten (Vorzeichen, führende Nullen außer Vorkomma-Null) werden als Space (Leerzeichen) ausgegeben.

Entsprechend der Waagenanzeige wird folgendes Datenblockformat ausgegeben:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
+	*	*	*	*	*	*	*									
	10 ⁷	10 ⁶	10 ⁵	10 ⁴	10 ³	10 ²	10 ¹	10 ⁰				*	*	*		
*	0	0	0	0	0	0	0	0			*				CR	LF
								
-			10 ⁶	10 ⁵	10 ⁴	10 ³	10 ²	10 ¹	10 ⁰			E	E	E		
			0	0	0	0	0	0	0							
			*	*	*	*	*	*	*							

* = Leerzeichen, E = Einheit

Bei Datenausgabe von Werten ohne Nachkommastelle wird (außer bei Anzeigenanpassung) der Dezimalpunkt unterdrückt.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
+				*	*	*	*	*	*							
*	*		10 ⁷	10 ⁶	10 ⁵	10 ⁴	10 ³	10 ²	10 ¹	10 ⁰	*	*	*	*	CR	LF
-			0	0	0	0	0	0	0	0		E	E	E		

Beispiel für eine Datenausgabe: +50001.18 g

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
+	*	5	0	0	0	1	.	1	8	*	g	*	*	CR	LF	

Zeichen:

1. Vorzeichen oder Space
- 2.-10. Gewichtswert mit Dezimalpunkt, vorlaufende Nullen = Leerzeichen
11. Leerzeichen
- 12.-14. Einheitenzeichen oder Leerzeichen
15. Carriage Return (CR)
16. Line feed (LF)

* = Leerzeichen; E = Einheit

- Ist das Wägesystem nicht im Stillstand, werden keine Einheitenzeichen ausgegeben.
- Im Anzeigeformat »letzte Stelle aus durch Rundungsfaktor 10 bzw. nach Stillstand« wird als 10. Zeichen ein Leerzeichen ausgegeben. Die letzte Stelle ohne Dezimalpunkt wird nicht dunkelgetastet, sondern erhält eine feste Null, da sonst bei entlasteter Waage die Anzeige vollkommen dunkel wäre. Damit gilt für diesen Fall die Standardanzeige.

Einheitenzeichen (Standardwaage):

* * *	kein Stillstand	t s	Tael Singapur
g * *	Gramm	t t	Tael Taiwan
k g *	Kilogramm	g r *	Grain
c t *	Carat	d w t	Pennyweight
l b *	Pound	m g *	Milligramm
o z *	Ounce	% * *	Prozent
o z t	Troy-Ounce	p c s	pieces
t l h	Tael Hongkong		

* = Leerzeichen

Sonderdaten

werden nur in der Menü-Einstellung 611, 614 oder 615 ausgegeben (siehe Aufstellungs- und Betriebsanleitung).

Statusabhängige Sonderdaten

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
*	*	*	*	*	*	A	B	*	*	*	*	*	*	CR	LF

Für »A B« werden folgende Statushinweise ausgegeben:

* *	:	Tarieren	H *	:	Überlast
C *	:	Kalibrieren/Justieren **)	L *	:	Unterlast
- -	:	Auswaage			

Fehlerabhängige Sonderdaten

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
*	*	*	E	R	R	*	X	Y	Z	*	*	*	*	CR	LF

X = *, 0, 1, or 2 als einstelliger Fehlerhinweis

Y Z = zweistelliger Fehlerindex

* = Leerzeichen

**) = Das angezeigte Statuszeichen »C« wird auch auf einen Einzelprintbefehl hin ausgegeben.

Dateneingangsformate

Zur Steuerung von Waagenfunktionen und Anwenderprogramm-Funktionen können über die Schnittstelle Befehle eingegeben werden.

Es wird unterschieden zwischen Befehlen mit Großbuchstaben oder Sonderzeichen und Befehlen mit Kleinbuchstaben.

Das Format der Steuerbefehle

Steuerbefehle können bis zu 13 Zeichen umfassen.

Jedes Zeichen muß mit einem Start-Bit, 7 Bit Character (ASCII), Paritätsbit und ein oder zwei Stop-Bits gesendet werden.

Parität, Baudrate und Handshakeart und Anzahl der Stopbits können über die entsprechenden Code-Einstellungen im Betriebsprogramm der Waage eingestellt werden (siehe Seite 39).

Formate:

ESC	K	CR	LF
-----	---	----	----

ESC	K	X	-	CR	LF
-----	---	---	---	----	----

ESC	K	X	X	X	X	X	X	X	X	-	CR	LF
-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

ESC = Escape

K = Befehlszeichen

X = Ziffer

. = Dezimalpunkt

- = Underline

CR = Carriage Return

LF = Line Feed

Die zeihen CR und LF können auch fehlen.

Steuerbefehle mit Großbuchstaben oder Sonderzeichen

ESC	P	CR	LF
-----	---	----	----

Print

ESC	Q	CR	LF
-----	---	----	----

akustisches Signal

ESC	S	CR	LF
-----	---	----	----

Selbsttest

ESC	T	CR	LF
-----	---	----	----

Tarieren

Die Befehle P bis T haben keinen Einfluß auf die Waagenbetriebsmenüeinstellung. Der Befehl S löst eine erneute Prozessorinitialisierung aus (Aus- und Einschalten der Waage).

Die nachfolgend aufgeführten Befehle bleiben nur bis zur erneuten Prozessorinitialisierung erhalten. Vom Prozessor werden nach dem Einschalten immer die manuell vorgenommenen Einstellungen des Waagenbetriebsmenüs anerkannt.

ESC	O	CR	LF
-----	---	----	----

Tastatur sperren

ESC	R	CR	LF
-----	---	----	----

Tastatur freigeben

Anpassung an den Aufstellort

ESC	K	CR	LF
-----	---	----	----

sehr ruhig

ESC	L	CR	LF
-----	---	----	----

ruhig

ESC	M	CR	LF
-----	---	----	----

unruhig

ESC	N	CR	LF
-----	---	----	----

sehr unruhig

Steuerbefehle mit Kleinbuchstaben

Alle über Tasten aufrufbaren Funktionen können auch über die entsprechenden Befehle angesprochen werden.

Standard:


ESC	f	0	_	CR	LF
-----	---	---	---	----	----

Funktionstaste 

ESC	f	1	_	CR	LF
-----	---	---	---	----	----

Funktionstaste 

ESC	f	2	_	CR	LF
-----	---	---	---	----	----

Funktionstaste 

ESC	f	6	_	CR	LF
-----	---	---	---	----	----

Funktionstaste 

ESC	s	0	_	CR	LF
-----	---	---	---	----	----

Info-Funktion 

ESC	s	3	_	CR	LF
-----	---	---	---	----	----

Clear Funktion 

Jeder Steuerbefehl mit den kleinen Buchstaben (z.B. f und s) muß mit einem Underline (ASCII = 5F Hex) abgeschlossen werden.

Synchronisation, Datenausgabebedingungen

Definition

Zum Datenaustausch zwischen der Waage und einem angeschlossenen Gerät (Rechner) werden über die Schnittstelle Telegramme aus ASCII-Zeichen übertragen.

Zum fehlerfreien Datenaustausch müssen die Schnittstellenparameter Baudrate, Parity und Handshake-Art und das Zeichenformat übereinstimmen.

Eine Anpassung der Waage kann über die entsprechenden Einstellungen im Waagenbetriebsmenü vorgenommen werden.

Zusätzlich zu diesen Einstellungen kann die Datenausgabe der Waage von verschiedenen Bedingungen abhängig gemacht werden – siehe hierzu Aufstellungs- und Betriebsanleitung.

Eine offene Schnittstelle (kein Peripheriegerät angeschlossen) verursacht keine Fehlermeldung. Die Datenausgabe geht unbemerkt verloren.

Handshake

Die Schnittstelle der Waage (Sartorius Balance Interface = SBI) ist ausgestattet mit einem 23 Bytes langen Sendepuffer und einem 40 Bytes langen Empfangspuffer.

Im Betriebsprogramm der Waage können verschiedene Arbeitsbedingungen des Handshake eingestellt werden:

Software-Handshake: Gesteuert durch »XOFF« und »XON«

Hardware-Handshake: – nach »CTS« noch 2 Zeichen senden
– nach »CTS« noch 1 Zeichen senden

Funktionsweise bei Anwahl: Software-Handshake

Empfänger:

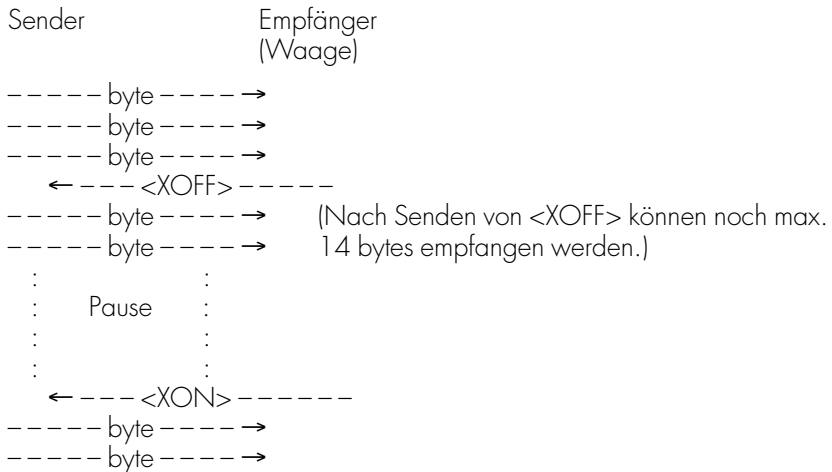
Das Aussenden des »XOFF« erfolgt erst, nachdem der Empfangspuffer das 26. Zeichen gespeichert hat.

Die Freigabe durch »XON« erfolgt, nachdem der Puffer bis auf das 14. Zeichen geleert ist.

Versteht der Kommunikationspartner das Steuersignal nicht, so arbeitet der SBI-Empfänger nach dem Empfang von 6 weiteren Zeichen zusätzlich mit Hardware-Handshake weiter.

Bei Kommunikation mit Software-Handshake muß beim Einschalten eines Gerätes ein »XON« gesendet werden, um ein evtl. angeschlossenes Gerät freizugeben.

Ablauf:



Sender:

Die Handshakesteuerung gewinnt für die Datenübermittlung erst an Bedeutung:

- bei permanenter automatischer Datenausgabe
- bei Datenausgabesteuerung durch Anwenderprogramme

Ein empfangenes <XOFF> verhindert das weitere Aussenden von Zeichen. Ein empfangenes <XON> gibt den Sender wieder frei. Nach dem Einschalten ist der Sender immer freigegeben.

Wird die Datenausgabe durch die Steuerleitung (CTS) oder den Befehl <XOFF> während der Ausgabe eines Datenblocks aus einem Anwenderprogramm (nur bei einem Blockprint mit mehrzeiligen Daten) unterbrochen, so wird gleichzeitig auch der Anzeigewert in der Anzeige verriegelt. Die Datenausgabe bleibt dann bis zur Freigabe der Schnittstelle gesperrt.

Auslösen der Datenausgabe

Die Datenausgabe kann nach einem Printbefehl oder automatisch synchron zur Anzeige bzw. in einem festen Zyklus erfolgen (Einstellung siehe Aufstellungs- und Betriebsanleitung).

Datenausgabe nach Printbefehl

Der Printbefehl kann durch Tastendruck oder durch einen Softwarebefehl ausgelöst werden.

An der Datenschnittstelle kann ein Universaltaster (Printfunktion siehe Aufstellungs- und Betriebsanleitung) zusätzlich zur Schnittstellenleitung angeschlossen werden: Kabellänge bis 1,5 m, Anschluß an Pin 8 und Pin 15.

Bei Anforderung der Datenausgabe durch einen Softwarebefehl (siehe Dateneingangsformate) können Kabellängen von 15 m (RS232C) bzw. 300 m (RS423) realisiert werden.

Datenausgabe automatisch

In der Betriebsart »Autoprint« werden die Daten ohne zusätzlichen Printbefehl auf die Datenschnittstelle gegeben. Es besteht die Wahl zwischen Datenausgabe automatisch synchron zur Anzeige in wählbaren Intervallen ohne oder nur bei Stillstand.

Die automatische Datenausgabe startet in dieser Einstellung sofort nach dem Einschalten der Waage. Stop und Start der automatischen Datenausgabe erfolgt jeweils durch einen erneuten Printbefehl, wenn diese Funktion (Code-Einstellung 6 2 1) freigegeben ist.

Einstellungen der Schnittstellenparameter

Baudrate	Code
1 50 Baud	5 1 1
300 Baud	5 1 2
600 Baud	5 1 3
1 200 Baud	* 5 1 4
2 400 Baud	5 1 5
4 800 Baud	5 1 6
9 600 Baud	5 1 7
19 200 Baud	5 1 8

Parität	Code
Mark Parity	5 2 1
Space Parity	5 2 2
Odd Parity	* 5 2 3
Even Parity	5 2 4

Anzahl der Stopbits	Code
1 Stopbit	* 5 3 1
2 Stopbits	5 3 2

Handshake-Art	Code
Software-Handshake	5 4 1
Hardware-Handshake mit 2 Zeichen nach CTS	* 5 4 2
Hardware-Handshake mit 1 Zeichen nach CTS	5 4 3

* = werkseitige Einstellung

Sonderfunktionen der Schnittstelle

Datenrichtung der Schnittstellenbuchse

Über die Schnittstellenbuchse können externe Taster (z. B. Fußtaster YPE 01 RC mit zwei Funktionen »Tariieren« und »Print«) angeschlossen werden (werkseitige Einstellung). Nach einer Einstellungsänderung kann ein Universalstaster an die Waage angeschlossen werden.

Steckerbelegung der Schnittstellenbuchse:

Pin	Funktion »Standard-Taster« (Code 8 10 2)	Funktion »Universal-Taster« (Code 8 10 1)
15	Print	»Universalstaster« (siehe unten)
17	Taste F1	nicht belegt
18	Taste F2	nicht belegt
19	Tariieren	nicht belegt

Anschlußfunktion	Code
Universal-Taster	8 10 1
Standard-Taster	* 8 10 2

Externer Universalstaster (nur bei Code 8 10 1)

Über die Schnittstellenbuchse kann ein externer Taster angeschlossen werden. Mit einer Einstellungsänderung kann die Funktion dieses Tasters geändert werden.

Funktionen	Code
Print	* 8 4 1
Tariieren	8 4 2
Taste F1	8 4 3
Taste F2	8 4 4

* = werkseitige Einstellung

Steckerbelegungsplan

Schnittstellenbuchse:

25-pol. D-Subminiatur, DB25S mit Schraubverbindung

Erforderlicher Stecker: (Empfehlung)

25-pol. D-Subminiatur, DB25S mit integrierter Abschirmkappe und Schirmblech (Amp Typ 826 985-1C) und Verriegelungsschrauben (Amp Typ 164 868-1)

Pinbelegung:

Pin 1: Betriebserde

Pin 2: Datenausgang (TxD)

Pin 3: Dateneingang (RxD)

Pin 4: »signal return« (TxD/RxD)

Pin 5: Clear to Send (CTS)

Pin 6: intern belegt

Pin 7: Masse intern

Pin 8: Masse intern

Pin 9: Reset_In**)

Pin 10: -12 V

Pin 11: +12V

Pin 12: Reset_Out**)

Pin 13: +5 V

Pin 14: Masse intern

Pin 15: _____

Pin 16: _____

Pin 17: _____

Pin 18: _____

Pin 19: _____

Pin 20: Data Terminal Ready (DTR)

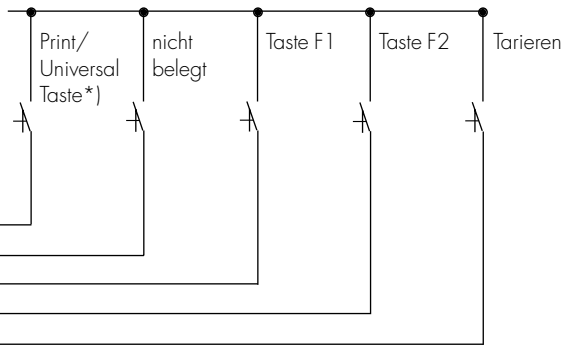
Pin 21: Vers.-Spannung Masse »COM«

Pin 22: nicht belegt

Pin 23: nicht belegt

Pin 24: Vers.-Spannungseingang +15..25 V

Pin 25: +5 V

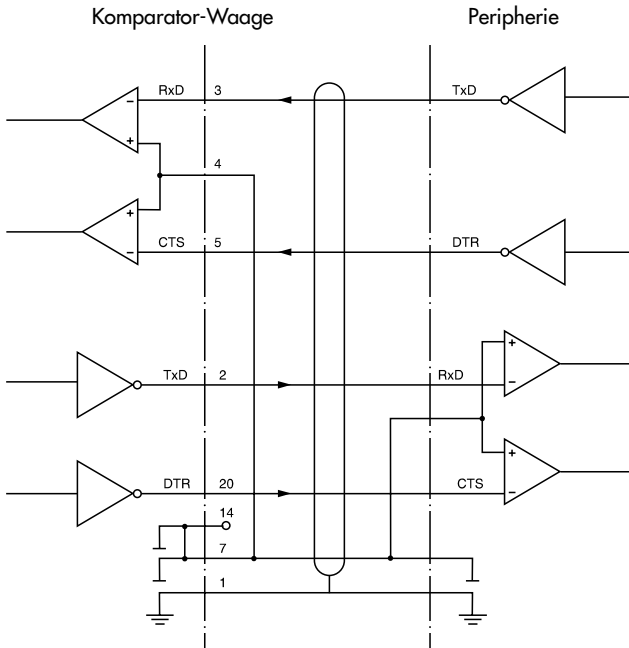
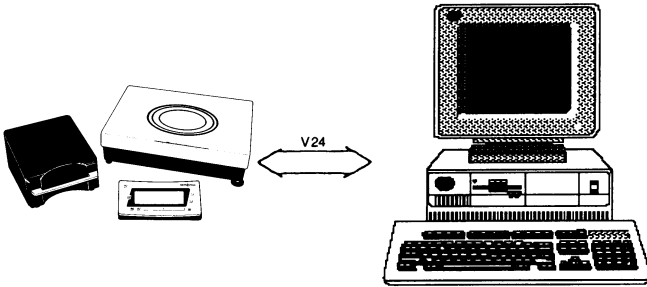


*) = Änderung der Pinbelegung siehe Seite 40 »Datenrichtung der Schnittstellenbuchse«

***) = Hardware-Neustart

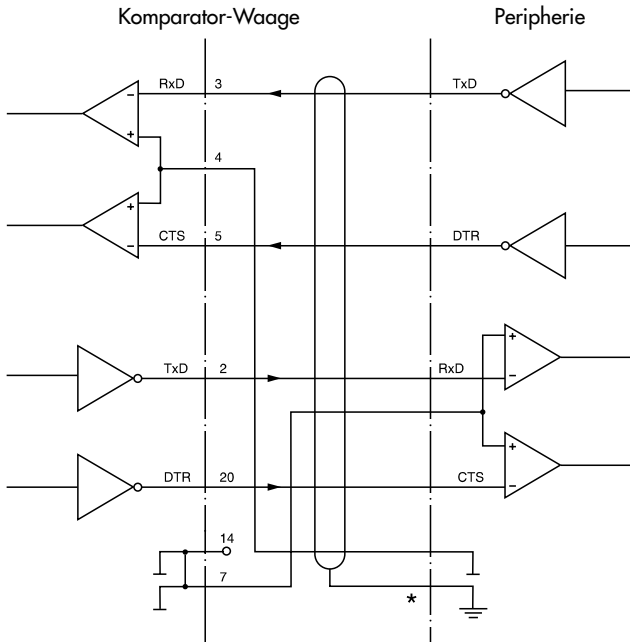
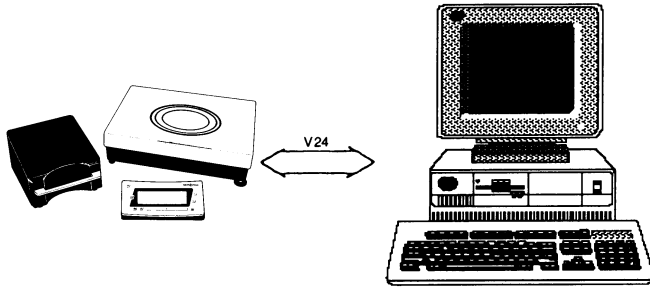
Verbindungspläne

zum Anschluß des Rechners oder Peripheriegerätes an die Waage nach dem Standard RS-232-C/V24 für Übertragungsleitungen bis 15 m Länge



Kabeltype entsprechend AWG 24

Anschluß eines Peripheriegerätes an die Waage nach dem Standard RS-423/V10 für Übertragungsleitungen bis 300 m Länge



Kabeltype entsprechend AWG 24

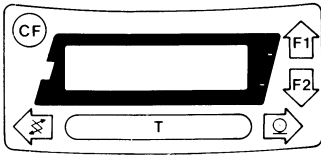
*) Schutzterde nur einseitig

Kurzanleitung zum Einstellen des gewünschten Codes

Die Waage ausschalten und wieder einschalten.

Während des Aufleuchtens aller Anzeigensegmente kurz die Tariertaste drücken.

Erscheint »-L-« in der Anzeige, so müssen Sie über den Entriegelungsschalter »-E-« einstellen.



Die Anwahl der gewünschten Zahl erfolgt:

– aufwärts mit Taste **(F1)**

– abwärts mit Taste **(F2)**

Die Anwahl der gewünschten Stelle – links – Mitte – rechts erfolgt:

– nach links mit der Taste **(←)**

– nach rechts mit der Taste **(→)**

Das Bestätigen einer Einstellung erfolgt mit der Taste **(T)**.

Entriegelungsschalter zurückstellen – Anzeige: -L-

Verlassen wird das Programm mit der Taste **(CF)**

Alle Einstellungen auf einen Blick

Diese Zusammenfassung der Menü-Parameter aus der Aufstellungs- und Betriebsanleitung soll Ihnen einen schnellen Überblick über die jeweils eingestellten Codes geben.

Wenn Sie die werkseitige Einstellung verändern müssen, empfehlen wir, dies mit einer Datumseintragung zu dokumentieren, evtl. mit Ihrem Namenszeichen.

Schnittstellen-Parameter

Baudrate	Code	geändert
150 Baud	5 1 1	
300 Baud	5 1 2	
600 Baud	5 1 3	
1 200 Baud	5 1 4	*
2 400 Baud	5 1 5	
4 800 Baud	5 1 6	
9 600 Baud	5 1 7	
19 200 Baud	5 1 8	

Parität	Code	geändert
Mark Parity	5 2 1	
Space Parity	5 2 2	
Odd Parity	5 2 3	*
Even Parity	5 2 4	

Anzahl der Stopbits	Code	geändert
1 Stopbit	5 3 1	*
2 Stopbits	5 3 2	

Handshake-Art	Code	geändert
Software Handshake	5 4 1	
Hardware Handshake mit 2 Zeichen nach CTS	5 4 2	*
Hardware Handshake mit 1 Zeichen nach CTS	5 4 3	

* = werkseitige Einstellung

Dienstleistungen

Datenausgabebedingung			geändert
ohne Stillstand	6	1 1	
nach Stillstand	6	1 2	*
bei Stillstand	6	1 3	
auto ohne Stillst.	6	1 4	
auto nach Stillst.	6	1 5	

Datenkennzeichnung			geändert
ohne	7	2 1	*
mit	7	2 2	

Autom. Datenausgabe			geändert
Stop mit Taste	6	2 1	
nicht schaltbar	6	2 2	*

Intervallprint nach:			geändert
1 Anz.wechsel	6	3 1	*
2 Anz.wechsel	6	3 2	
5 Anz.wechsel	6	3 3	
10 Anz.wechsel	6	3 4	
20 Anz.wechsel	6	3 5	
50 Anz.wechsel	6	3 6	
100 Anz.wechsel	6	3 7	

Autotarieren nach Print			geändert
aus	6	4 1	*
ein	6	4 2	

Verschiedenes

Datenrichtung der Schnittstelle		Code	geändert
Universal-Taster	8	10 1	
Standard-Taster	8	10 2	*

Universal-Taster (nur bei Code 8 10 1)		Code	geändert
Print	8	4 1	*
Tarieren	8	4 2	
Taste F1	8	4 3	
Taste F2	8	4 4	

* = werkseitige Einstellung

Sartorius AG

✉ 37070 Goettingen, Germany

🏠 Weender Landstrasse 94-108, 37075 Goettingen, Germany

☎ (+49/551) 308-0, 📠 (+49/551) 308-3289

Internet: <http://www.sartorius.com>

Copyright by Sartorius AG, Goettingen, Germany.
All rights reserved. No part of this publication
may be reprinted or translated in any form or by any means
without the prior written permission of Sartorius AG.

The status of the information, specifications and
illustrations in this manual is indicated by the date
given below. Sartorius AG reserves the right to
make changes to the technology, features,
specifications and design of the equipment
without notice.

Status: June 1993, Sartorius AG, Goettingen, Germany