

Vakuumpumpen

Instrumente

Bauteile und Ventile



LEYBOLD VAKUUM

GA 09.027 / 2.01

RS 232 C Schnittstelle

zum
TM 21, TM 22, CM 31,
PM 31, DM 11, DM 12,
DM 21, DM 22

Kat.-Nr.
157 80

Gebrauchsanleitung

Leybold-Service

Falls Sie ein Gerät an die LEYBOLD VAKUUM GmbH schicken, geben Sie an, ob das Gerät frei von gesundheitsgefährdenden Schadstoffen ist oder ob es kontaminiert ist. Wenn es kontaminiert ist, geben Sie auch die Art der Gefährdung an. Geräte ohne Erklärung über Kontaminierung muß LEYBOLD an den Absender zurückschicken.

Allgemeine Hinweise

Eine Änderung der Konstruktion und der angegebenen Daten behalten wir uns vor.
Die Abbildungen sind unverbindlich.

Inhalt

	Seite		Seite
1	Beschreibung		
1.1	Allgemeine Angaben	2.3.2.2	RS 232 C Baudrate und Datenformat bei Druckerausgabe
1.1.1	Verwendungszweck		6
1.2	Technische Daten	2.3.2.3	Ausgaberate bei Druckerausgabe
1.3	Technische Beschreibung		7
		2.3.2.4	Endezeichen
2	Bedienung und Betrieb		7
2.1	Einbau der RS 232 C-Schnittstelle	2.4	Datenausgabe und Datenformate
2.2	Schnittstellenparameter		7
2.2.1	Baudrate	2.4.1	Meßwertausgabe
2.2.2	Datenformat		7
2.2.3	Ende- und Quittungszeichen für Fernsteuerbetrieb	2.4.1.1	Fernsteuerbetrieb
			7
2.2.4	Ausgaberate und Endezeichen für Druckerausgabe	2.4.1.2	Druckerausgabe
			7
2.3	Inbetriebnahme	2.4.2	Parameterausgabe und Antwortzeiten
2.3.1	Fernsteuerbetrieb		8
2.3.1.1	Leistungsverbindung	2.5	Schnittstellenbefehle und Dateneingabe beim A-Seriengerät mit RS 232 C-Schnittstelle
2.3.1.2	Baudrate und Datenformat		8
2.3.1.3	Endezeichen	2.5.1	Meßwertbildung und Anzeigebefehle
2.3.1.4	Quittungszeichen		8
2.3.1.5	Rücksetz-Zeichen	2.5.2	Triggereinstellungsbefehle
2.3.2	Druckerbetrieb		9
2.3.2.1	Ausgabe der Meßwerte auf einen Drucker	2.5.3	Bedienparameter
			9
		2.6	Ausgabe von Fehlermeldungen
			9
		2.6.1	Schnittstellenfehler (ERI)
			9
		2.7	Programmbeispiel zur Einstellung von Parametern
			10
		3	Anhang
			14
		3.1	Beispiele von Leistungsverbindungen zwischen Schnittstelle und IBM [®] -PC
			14

1 Beschreibung

1.1 Allgemeine Angaben

Diese Gebrauchsanleitung enthält wichtige Informationen zum Verständnis, Inbetriebnahme, Betrieb und Fehlersuche der RS 232 C-Schnittstelle.

Wichtige Anweisungen, die die technische Sicherheit und den Betriebsschutz betreffen, sind durch Kennzeichnungen hervorgehoben.

Vorsicht



Steht bei Arbeits- und Betriebsverfahren, die genau einzuhalten sind, um eine Gefährdung von Personen auszuschließen.

Achtung

Bezieht sich auf Arbeits- und Betriebsverfahren, die genau einzuhalten sind, um Beschädigungen oder Zerstörungen der RS 232 C-Schnittstelle zu vermeiden.

Hinweis

Gilt für technische Erfordernisse, die der Benutzer besonders beachten muß.

Abbildungshinweise z.B. (1/2) geben mit der ersten Ziffer die Abbildungsnummer an und mit der zweiten Ziffer die Position in dieser Abbildung.

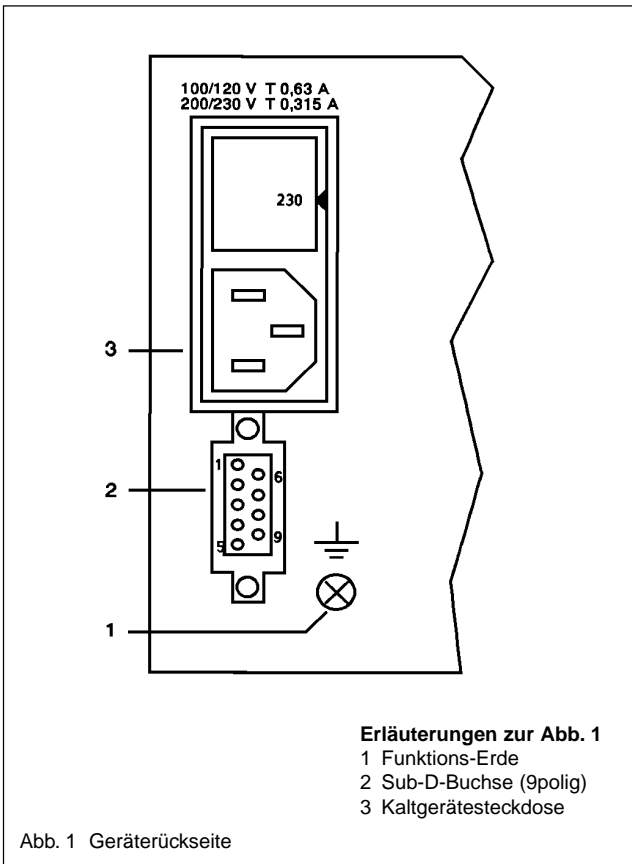
1.1.1 Verwendungszweck

Die RS 232 C-Schnittstelle wird in ein THERMOVAC TM 21, THERMOVAC TM 22, COMBITRON CM 31, PENNINGVAC PM 31, MEMBRANOVAC DM 11 / DM 12 und CAPACITRON DM 21 / DM 22 der A-Serie eingebaut und erlaubt dadurch den rechnergesteuerten Betrieb dieser Totaldruckmeßgeräte sowie den Meßdatenaustausch zwischen Totaldruckmeßgerät und Rechner.

Im weiteren Verlauf dieser Gebrauchsanleitung werden die oben genannten Meßgeräte als A-Seriengeräte bezeichnet.

1.2 Technische Daten

BAUD-Rate	2400, fest eingestellt
Datenformat	ASCII - Zeichensatz ein Start-Bit, sieben Daten-Bits + ein Space-Bit, ein Stop-Bit
Signalpegel	ca. ± 8 V
Betriebsarten bei Ein- und Mehrkanalgeräten der A-Serie	
- Talk-only-Betrieb	automatische Meßwertausgabe alle 10 s, bei Betriebsstörung Ausgabe von Statusmeldung anstelle des jeweiligen Meßwertes
- Remote-Betrieb	Meßwerterfassung, Statusmeldungen, Parametereinstellung (abhängig vom jeweiligen Totaldruckmeßgerät)
Anschlußstecker	Sub-D-Buchse, 9-polig
Aktive Leitungen	TxD (Transmit Data) auf PIN 2 RxD (Receive Data) auf PIN 3 GND Signalmasse auf PIN 5
Statussignal	DTR (Data Terminal ready) auf PIN 6 RTS (Request to send) auf PIN 8
Abschirmung	PIN 9
Leitungslänge	max. 20 m
Umgebungstemperatur	
- Betrieb	0 bis 40 °C
- Lagerung	- 40 °C bis +60 °C
Max. rel. Luftfeuchte	80 % n.c.



1.3 Technische Beschreibung

Die RS 232 C-Schnittstelle für die Totaldruckmeßgeräte der A-Serie befindet sich entweder auf einer Zusatz-Platine, die in das jeweils vorhandene Totaldruckmeßgerät eingebaut werden muß oder ist bereits bei Auslieferung des Gerätes installiert.

Die Schnittstelle arbeitet wahlweise in Verbindung mit Drucker, Fernbedienungsterminal oder Rechner.

Die RS 232 C-Schnittstelle ist geeignet zur Datenübertragung über Entfernungen bis 20 m. Mit Medienwandlern auf z.B. RS 422- oder Glasfaser-Übertragungstrecken lassen sich auch wesentlich größere Entfernungen überbrücken. Außerdem ist mit Hilfe von Modems (Modulatoren zum Senden im Tonfrequenzbereich und Demodulatoren zum Rückverwandeln in digitale Signale) auch eine Übertragung über Telefonleitungen möglich.

Die Pegel der RS 232 C sind wie folgt definiert:

Pegel	LOW (L)	HIGH (H)
Spannungsbereich	-3 bis -25 V	3 bis 25 V
Logikzustand	logisch 1	logisch 0
Pegelbezeichnung	Mark	Space

Die Schnittstelle arbeitet wahlweise im:

Drucker-Betrieb

Die Meßwertausgabe erfolgt im Abstand von 10 s über die Schnittstelle. Die Steuerung des Gerätes und Einstellung von Parametern erfolgt über die Tastatur.

Fernsteuer-Betrieb

Die Meßwertausgabe über die Schnittstelle erfolgt (nach Erhalt des ersten Zeichens) auf Anforderung. Wichtige Geräteparameter können auch über die Schnittstelle eingestellt werden.

Während des Empfangs von Schnittstellennachrichten und der Verarbeitung kann die Tastatur für kurze Zeit (max. 2 s) blockiert sein. Die Steuerung erfolgt durch den angeschlossenen Rechner und während der übertragungsfreien Zeit über die Tastatur. Soll die Parameter-einstellung über die Tastatur verhindert werden, ist die LOCK[®]-Funktion zu verwenden.

Hinweis

Nach Netz-Ein befindet sich das Gerät zunächst grundsätzlich im Drucker-Modus, d.h. es sendet unaufgefordert im Abstand von ca. 10 s die Meßwerte. Unmittelbar nach Erhalt des ersten Zeichens vom Steuerrechner wechselt das Gerät in den Fernsteuer-Modus.

Zur Übertragung von Daten werden ausschließlich die Zeichen des 7-Bit-ASCII-Codes verwendet.

Bei Verwendung eines Rechners benötigt dieser eine Empfangs-Buffer-Größe von mindestens 30 Zeichen.

Zeichen zur Datenfluß-Steuerung wie X ON/X OFF werden nicht ausgewertet und führen zu Fehlermeldungen.

Die RS 232 C-Schnittstelle benötigt minimal drei Leitungen:

- Sendeleitung (TxD; Transmit data)
- Empfangsleitung (RxD; Receive data)
- Bezugsmasse (GND; Signal Ground)

Der Anschluß erfolgt über eine 9-polige Sub-D-Buchse (1/2).

Pin-Belegung der Schnittstellenbuchse am A-Serien-gerät:

Pin-Nr.	Bezeichnung	Erläuterungen
1	--	frei
2	TxD	Sende-Daten (Ausgang)
3	RxD	Empfangs-Daten (Eingang)
4	--	frei
5	GND	Bezugsmasse für Signale
6	DTR	führt bei Netz EIN H-Signal (ca. + 8 V)
7	--	frei
8	RTS	führt bei Netz EIN H-Signal (ca. + 8 V)
9	Shield	Masseanschluß für Leitungsschirm

2 Bedienung und Betrieb

2.1 Einbau der RS 232 C-Schnittstelle

Die RS 232 C-Schnittstelle ist in der Regel bei Bestellung eines A-Seriengerätes (TM 21, TM 22, CM 31, PM 31, DM 11, DM 12 sowie DM 21 und DM 22) mit Schnittstellenoption bereits werkseitig eingebaut und geprüft.

2.2 Schnittstellenparameter

2.2.1 Baudrate

Die Baudrate ist fest eingestellt auf 2400 Baud.

2.2.2 Datenformat

Das Datenformat ist fest eingestellt auf:
1 Startbit, 7 Datenbits + 1 Space, 1 Stopbit

Es wird kein Paritätsbit gebildet und auch beim Empfang keine Paritätsprüfung durchgeführt.

2.2.3 Ende- und Quittungszeichen für Fernsteuerbetrieb

Als Endezeichen wird im Fernsteuerbetrieb für beide Richtungen das Zeichen <CR> (Wagenrücklauf; ASCII-Code: 13_d) benutzt.

Das A-Seriengerät antwortet nach Empfang einer Zeichenkette, die mit dem Endezeichen <CR> beendet wurde, mit dem ASCII-Zeichen <ACK> (acknowledge = erkannt) oder <NAK> (not acknowledge = nicht erkannt) abhängig, ob der Befehl erkannt und ausgeführt werden kann oder nicht.

2.2.4 Ausgaberate und Endezeichen für Druckerausgabe

Die Ausgaberate beträgt fest eingestellt 6 Meßwerte pro Minute, d.h. im Abstand von 10 s werden alle Meßwerte oder Sensorstati eines Gerätes gesendet.

Als Endezeichen wird bei Druckerausgabe die Zeichenfolge <CR> <LF> (Wagenrücklauf; ASCII-Code: 13_d und Zeilenvorschub; ASCII-Code: 10_d) benutzt.

2.3 Inbetriebnahme

2.3.1 Fernsteuerbetrieb

2.3.1.1 Leitungsverbindung

Zur Funktion des A-Seriengerätes in Verbindung mit Rechner oder Terminal ist eine Leitungsverbindung gemäß Abschnitt 3 (Anhang) herzustellen.

Das A-Seriengerät benötigt mindestens 3 Leiter:

- Sendedaten	TxD	Pin 2	Gegenseite: Empfangsdaten
- Empfangsdaten	RxD	Pin 3	Gegenseite: Sendedaten
- Signalmasse	GND	Pin 5	Gegenseite: Signalmasse

Die Signale DTR und RTS werden vom A-Seriengerät zur Verfügung gestellt, um der Gegenseite korrekte Statusbedingungen zu bieten, das A-Seriengerät selber benötigt diese Signalverbindungen nicht.

Es ist sehr zu empfehlen, vor allem bei möglichen elektromagnetischen Störeinflüssen, ein abgeschirmtes Schnittstellenkabel zu verwenden. In diesem Fall soll die Abschirmung nur auf der A-Seriengeräteseite (Pin 9) angeschlossen werden.

Bei sehr stark elektromagnetisch gestörter Umgebung und Potentialdifferenzen zwischen A-Seriengerät und Gegenseite (auch Sensorseite) sollten Ausgleichsmasseleitungen mit genügend großem Querschnitt zwischen den verschiedenen Gehäusemasseanschlüssen hergestellt werden (beim A-Seriengerät ist für diesen Zweck der 4 mm Schraubanschluß an der Rückwand zu benutzen).

Alternativ können zur Vermeidung von Ausgleichsströmen auch RS 232-Isolierverstärker oder Lichtleitersysteme eingesetzt werden, die der Rechner-Zubehörhandel anbietet.

2.3.1.2 Baudrate und Datenformat

Bei Inbetriebnahme des Gerätes mit Anschluß an Rechner oder Terminal muß an diesem Steuergerät die richtige Baudrate und das richtige Datenformat eingestellt werden.

2.3.1.3 Endezeichen

Als Endezeichen wird im Fernsteuerbetrieb für beide Richtungen das Zeichen <CR> (Wagenrücklauf; ASCII-Code: 13_d) benutzt. Das Zeichen <LF> (Zeilenvorschub;

ASCII-Code: 10_d) wird vom A-Seriengerät grundsätzlich ignoriert.

Abgesehen von einer einzigen Ausnahme muß jede Befehlszeichenkette zum A-Seriengerät mit <CR> abgeschlossen werden. Die einzige Ausnahme hiervon bildet das Reset-Kommando, das aus dem einzigen Zeichen <ESC> besteht (siehe auch 2.3.1.5).

In der anderen Richtung gibt es keine Ausnahme, alle vom A-Seriengerät gesendeten Zeichenketten werden im Fernsteuermodus mit <CR> abgeschlossen.

Bei fehlendem oder falschem Endezeichen <CR> können Fehlfunktionen der Schnittstelle auftreten.

2.3.1.4 Quittungszeichen

Im Fernsteuerbetrieb antwortet das A-Seriengerät auf jede empfangene Zeichenkette, die mit dem Endezeichen <CR> abgeschlossen wurde, mit einem der beiden Quittungs-Zeichen: <ACK> oder <NAK>.

<ACK> (ASCII-Code: 6_d) bedeutet, daß der empfangene Befehl erkannt worden ist, die Parameter plausibel angegeben wurden, und der Befehl im derzeitigen Betriebszustand ausführbar ist.

<NAK> (ASCII-Code: 21_d) bedeutet, daß verschiedene Fehler bei der Übertragung aufgetreten sein können:

- Übertragungsfehler allgemein, Störung, falsche Baudrate, falsche Anzahl Start-, Stopp- oder Daten-Bits
- Falsches Befehlskürzel oder Befehl jetzt nicht ausführbar (z.B. MIS statt MES für Meßwert-Sendeanforderung)
- Falsches Richtungskennzeichen (R/W)
- Parameter im falschen Bereich, nicht zulässig, unvollständig, falsche Anzahl, nicht oder falsch getrennt (: oder ;).

Es muß unbedingt beachtet werden, daß das Gerät erst nach Empfang des <ACK> - oder <NAK> - Zeichens **und** der eventuell angeforderten Antwortzeichenkette zum Empfang und zur Bearbeitung des nächsten Kommandos bereit ist.

Zeichen, die nach dem letzten Befehls-Endezeichen und vor dem Quittungszeichen und der Antwortzeichenkette an das Gerät gesendet werden, werden von diesem ignoriert.

Beispiel für ein CM 31

Kommunikationsablauf z.B. Meßwert von TM-Meßkanal 1 auslesen und anschließend beim PM-Meßkanal die Gasart Argon einstellen, wobei ein Zeichen fehlerhaft übertragen wird mit anschließender Korrektur durch den Steuerrechner:

Steuerrechner sendet „MES R TM1<CR>“
Bearbeitungszeit des A-Seriengerätes

A-Seriengerät sendet „<ACK><CR>“
Bearbeitungszeit des A-Seriengerätes

A-Seriengerät sendet

„TM1:MBAR : 3.72E+01<CR>“

Steuerrechner sendet „GBS W PM1 ARGON<CR>“
Bearbeitungszeit des A-Seriengerätes

A-Seriengerät sendet „<NAK><CR>“

Steuerrechner sendet „GAS W PM1 ARGON<CR>“
Bearbeitungszeit des A-Seriengerätes

A-Seriengerät sendet „<ACK><CR>“

Hinweis

Die Bearbeitungszeiten der Schnittstellenbefehle des A-Seriengerätes können bis ca. 500 ms betragen, sind aber in den meisten Fällen deutlich kürzer.

2.3.1.5 Rücksetz-Zeichen

Mit dem Zeichen <ESC> (Escape; ASCII-Code: 27_d) ohne <CR> läßt sich die Schnittstelle des A-Seriengerätes wieder in einen definierten Zustand zurücksetzen. Eine eventuell in Bearbeitung befindliche Empfangszeichenkette wird gelöscht und die Abarbeitung abgebrochen.

Der Empfang des <ESC> - Zeichens wird mit <ACK> <CR> quittiert. Anschließend ist die Schnittstelle wieder empfangsbereit.

2.3.2 Druckerbetrieb

2.3.2.1 Ausgabe der Meßwerte auf einen Drucker

Nach Inbetriebnahme sendet das A-Seriengerät automatisch im Abstand von 10 s alle Meßwerte eines Gerätes oder die entsprechenden Sensor-Statusinformationen.

Zur Funktion des A-Seriengerätes in Verbindung mit Drucker ist eine Leitungsverbindung gemäß Abschnitt 2.2 herzustellen. Der Drucker muß über eine RS 232 C-Schnittstelle mit den für das A-Seriengerät erforderlichen Schnittstelleneigenschaften verfügen.

Das A-Seriengerät benötigt mindestens 2 Leiter:

- Sendedaten	TxD	Pin 2	Gegenseite: Empfangsdaten
- Signalmasse	GND	Pin 5	Gegenseite: Signalmasse

2.3.2.2 RS 232 C Baudrate und Datenformat bei Druckerausgabe

Baudrate und Datenformat sind fest vorgegeben (siehe Abschnitt 2.2.1 und 2.2.2).

2.3.2.3 Ausgaberate bei Druckerausgabe

Die periodische Ausgabe der Meßdaten auf z.B einen Drucker erfolgt in einem fest eingestellten Zeitintervall (siehe Abschnitt 2.2.4).

2.3.2.4 Endezeichen

Als Endezeichen wird im Druckerbetrieb die Zeichenfolge <CR> <LF> (Wagenrücklauf und Zeilenvorschub benutzt (siehe Abschnitt 2.3.1.3).

2.4 Datenausgabe und Datenformate

2.4.1 Meßwertausgabe

2.4.1.1 Fernsteuerbetrieb

Das A-Seriengerät sendet den Meßwert nach Aufforderung durch den Befehl „MES R Meßkanal“

R Read = lesen (optional)
 Meßkanal TM1, TM2, PM1, DM1, DM2
 (optional bei Einkanal-Geräten)

Hinweis

Die Eingabe des Meßkanals ist nur bei Mehrkanalmeßgeräten erforderlich.

Ausgabe, wenn Meßbetrieb möglich, ergibt folgendes Meßwertformat:

Meßkanal:Einheit:-n.nnE-mm<CR>

Bedeutung:

Meßkanal TM1, TM2, PM1, DM1, DM2 3 Zeichen
 :Einheit mbar, Torr, Pa, Micron 7 Zeichen
 :-n.nn Mantisse evtl. mit Vorzeichen 6 Zeichen
 E-mm Exponent immer mit Vorzeichen 4 Zeichen
 <CR> Endezeichen 1 Zeichen

Die Länge der gesamten Zeichenkette für einen Meßwert beträgt somit 21 Zeichen.

Beispiel TM1:MBAR : 7.61E-01<CR>

Ausgabe, wenn kein Meßbetrieb möglich Statusformat:

Meßkanal:Fehlernr.:Fehlertext<CR>

Bedeutung:

Meßkanal TM1, TM2, PM1, DM1, DM2

Fehlernr.	Fehlertext	Beschreibung
0	OFF	HV Aus (nur bei PM-Meßkanal)
1	FILBR	Fadenbruch (bei TM-Meßkanal und DM-Meßkanal mit 300er THERMOVAC-Sensor)
2		nicht benutzt
3	NOSEN	kein Sensor angeschlossen (bei TM- und DM-Meßkanal)
4	FAIL	Sensorfehler bei DM-Kanal oder allgemeiner Fehler, nicht näher spezifizierbar

Die Länge der gesamten Zeichenkette für den Sensorstatus beträgt ebenfalls 21 Zeichen.

Beispiel TM1:3 :NOSEN<CR>

2.4.1.2 Druckerausgabe

Im „Print Only“ Betrieb wird der Meßwert im folgenden Format an den Drucker gesendet:

Ausgabe, wenn Meßbetrieb möglich

Meßwertformat:

Meßkanal:Einheit:-n.nnE-mm<CR><LF>

Bedeutung:

Meßkanal TM1, TM2, PM1, DM1, DM2 3 Zeichen
 :Einheit mbar, Torr, Pa, Micron 7 Zeichen
 :-n.nn Mantisse evtl. mit Vorzeichen 6 Zeichen
 E-mm Exponent immer mit Vorzeichen 4 Zeichen
 <CR><LF> Endezeichen 2 Zeichen

Die Länge der gesamten Zeichenkette für einen Meßwert beträgt somit für ein Einkanalgerät 22 Zeichen.

Beispiel für Einkanalgerät

TM1:MBAR : 2.53E+01<CR><LF>

Beim Zwei- und Mehrkanal-Gerät der A-Serie erscheinen entsprechend viele Meßwerte in einer Zeile in der Form:

Meßkanal:Einheit:-n.nnE-mm Meßkanal:Einheit:-n.nnE-mm<CR><LF>

Beispiel für Mehrkanalgeräte

TM1:MBAR:4.04E+00
 TM2:MBAR:1.49E-02<CR><LF>

Ausgabe, wenn kein Meßbetrieb möglich Statusformat:

Meßkanal:Fehlernr.:Fehlertext<CR><LF>

Bedeutung:

Meßkanal TM1, TM2, PM1, DM1, DM2

Fehlernr.	Fehlertext	Beschreibung
0	OFF	HV Aus (nur bei PM-Meßkanal)
1	FILBR	Fadenbruch (bei TM-Meßkanal und DM-Meßkanal mit 300er THERMOVAC-Sensor)
2	NOSEN	nicht benutzt
3		kein Sensor angeschlos- sen (bei TM- und DM-Meßka- nal)
4	FAIL	Sensorfehler bei DM- Kanal oder allgemeiner Fehler, nicht näher spezifi- zierbar

Beispiele:

(TM21) TM1:3 :NOSEN <CR><LF>

(TM22) TM1:3 :NOSEN TM2:1 :FILBR <CR><LF>

2.4.2 Parameterausgabe und Antwortzeiten

Das Format der Antworten auf Parameterabfragen ist in der Liste der Programmierbefehle im Abschnitt 2.5 angegeben.

Parameter-Einstellungen und Parameter- und Meßwert-Abfragen erfordern geräteinterne Berechnungen und somit Antwortzeiten, die maximal 2 s betragen können.

Empfängt das A-Seriengerät während der Bearbeitung eines Befehls oder während des Sendens einer Ausgabesequenz weitere Zeichen, werden diese ignoriert und sind ungültig.

2.5 Schnittstellenbefehle und Dateneingabe beim A-Seriengerät mit RS 232 C Schnittstelle

Die Schnittstellenbefehle setzen sich aus folgenden Teilen zusammen:

- Befehlskürzel 3 Zeichen z.B. MES für Meßwert (obligatorische Angabe)
- Richtungs-Zeichen 1 Zeichen R=Read oder W=Write
(kann entfallen, wenn Befehl nur schreiben oder nur lesen ermöglicht)
- Meßkanal 3 Zeichen TM1, TM2, PM1, DM1 oder DM2
(Muß entfallen, wenn ein Befehl für das ganze Gerät gilt. Kann entfallen, wenn es sich um ein Einkanal-Gerät der A-Serie handelt)
- Trennzeichen 1 Zeichen <,>
(Komma; ASCII-Code: 44_d)
- Parameter-Wert soviel Zeichen wie nötig; evtl. mit weiteren Trennzeichen

Hinweise

- Richtungskennzeichen:
W = Schreiben von Parametern (Write)
R = gesetzte Parameter lesen (Read)
- Bei den Programmierbefehlen der A-Seriengeräte können Leerzeichen beliebig eingefügt oder weggelassen werden.
- Alle eingegebenen Zeichen werden in großer oder kleiner Schreibweise akzeptiert.

2.5.1 Meßwertbildung und Anzeigebefehle

Gasarteinstellung	GAS
Auswahl Gasart	GAS W Meßkanal, Gasart
Gasart auslesen	GAS R Meßkanal
Antwortformat:	GAS Meßkanal, Gasart
	Gasart: N ₂ Stickstoff
	Ar Argon

Display; Meßkanal-Anzeigezuordnung	DSP
(nur für TM 22, CM 31, DM 12 und DM 22)	
Zuordnung Meßkanal ins Display	DSP W Meßkanal
Auslesen angezeigter Meßkanal	DSP R
Antwortformat:	DSP Meßkanal

Hinweis

Bei Einstellung der Maßeinheit Micron erfolgen alle

Meßwert-Ausgaben und Triggereinstellwerte grundsätzlich in Micron, also auch beim PM-Kanal, obwohl der Meßwert im Gerätedisplay in Torr angezeigt wird.

2.5.2 Triggereinstellungsbefehle

Trigger	TRG
Triggerwerte einstellen	TRG W Meßkanal, p1, p2
Wertevorrat für p1:	1 oder 2, entspricht Trigger 1 oder Trigger 2 eines Meßkanals
Wertevorrat für p2:	-n.nnE-mm Triggerschwellwert im zulässigen Bereich für den entsprechenden Sensor (siehe Geräte GA). Im Einzelnen bedeutet: -n.nn Mantisse evtl. zus. mit Vorzeichen -mm Exponent immer mit Vorzeichen <CR> Endezeichen

Hinweis

- Bei Wechsel des Triggermodus können sich die Triggerpegel ohne Zutun des Bedieners bzw. ohne Einstellung über die Schnittstelle ändern, um die zugehörigen, zulässigen Triggerpegel-Bereiche einzuhalten.
- Beim Einstellen der Trigger können Rundungsabweichungen von $\pm 0,1$ der Mantisse entstehen.

Triggerwerte auslesen	TRG R Meßkanal, p1
Antwortformat	TRG Meßkanal, p1, p2

2.5.3 Bedienparameter

Parametereinstellung über Tastatur

Parameter änderbar (Geräteparameter über Tastatur einstellbar)	LOK LOK W OFF
Parameter nicht änderbar (Geräteparameter über Tastatur nicht einstellbar)	LOK W ON
Lock-Status auslesen	LOK R

Meßwert auslesen

aktuellen Meßwert lesen	MES MES R Meßkanal(das R=Read kann weglassen werden, weil nur lesen möglich)
-------------------------	--

Printer Start

(Start der Druckerausgabe)	PRS
Drucker-Ausgabe-steuerung	PRS W oder PRS

High Voltage Switching

Schalten der Hochspannung; nur für PM-Kanal im CM 31 und PM 31	HVS
Hochspannung ausschalten	HVS W Meßkanal,OFF
Hochspannung einschalten	HVS W Meßkanal,ON
Zust. Hochspannung auslesen	HVS R Meßkanal
Antwortformat:	HVS Meßkanal,OFF HVS Meßkanal,ON

2.6 Ausgabe von Fehlermeldungen

2.6.1 Schnittstellenfehler (ERI)

Fehlermeldungen, die wegen Interface-Bedienerfehlern auftreten, werden auf Anfrage in folgendem Format an den Rechner gesendet:

Fehlerabfrage	ERI R
Antwort	Fehler-Meldung

Bedeutung von Fehler-Meldung:

OK	letzter Befehl in Ordnung
SYNERR p1	Syntaxfehler mit der Bedeutung von p1 1 = Empfangsbuffer voll 2 = Befehl nicht interpretierbar; ungültig
PARERR p1	Parameterfehler mit der Bedeutung von p1 3 = Unzulässiger Meßkanal 4 = Fehlerhafter Befehlsparameter 5 = Schreib- bzw. Lesefunktion unzulässig

Die gespeicherten Schnittstellenfehler werden beim nächsten Schnittstellenbefehl gelöscht.

2.7 Programmbeispiel zur Einstellung von Parametern

'Sample Remote Control Commands for A-series CM31 with RS232 Interface

```
CLS

'initialize constants
NAK$ = CHR$(21): ACK$ = CHR$(6)
'opening RS232 communication
OPEN „COM1:2400,N,8,1,rs,cs,ds,cd“ FOR RANDOM AS #1

LOCATE 1, 1: PRINT "Sample Control Program for Leybold A-Series Gauge";
LOCATE 2, 1: PRINT "COMBIVAC CM31 with RS232-Interface";

' set display to PM measurement channel
PRINT #1, "dsp w pm1" ' command: set display to PM
LINE INPUT #1, AckNakTest$ ' get handshake character from CM31
DO ' start point of the never ending loop
CLS

' cold cathode high voltage on (to PM measurement channel)
PRINT #1, "HVs w pm1,On" ' send output command to CM31: PM high voltage on
LINE INPUT #1, AckNakTest$ ' get handshake character from CM31
IF AckNakTest$ <> ACK$ THEN ' test for <ACK>/<NAK> character
PRINT #1, "eri r" ' if <NAK>, then request CM31 error code
LINE INPUT #1, AckNakTest$ ' get handshake character (without test)
LINE INPUT #1, FailMessg$ ' get error code from CM31
LOCATE 4, 1: PRINT SPACE$(79); ' clear screen line
LOCATE 4, 1: PRINT "RS232 failure on cold cathode high voltage on command: ";
LOCATE 4, 40: PRINT FailMessg$; ' error code to screen
ELSE
LOCATE 4, 1: PRINT SPACE$(79); ' clear screen line
LOCATE 4, 1: PRINT "CM31 PM high voltage on successful";
END IF

' read cold cathode high voltage status (from CM31 PM measurement channel)
PRINT #1, "hVs R PM1" ' command: read cold cathode voltage status
LINE INPUT #1, AckNakTest$ ' get handshake character from CM31
IF AckNakTest$ <> ACK$ THEN ' test for <ACK>/<NAK> character
PRINT #1, "eri r" ' if <NAK>, then request CM31 error code
LINE INPUT #1, AckNakTest$ ' get handshake character (without test)
LINE INPUT #1, FailMessg$ ' get error code from CM31
LOCATE 5, 1: PRINT SPACE$(79); ' clear screen line
LOCATE 5, 1: PRINT "failure on reading HV status of PM channel: ";
LOCATE 5, 40: PRINT FailMessg$; ' error code to screen
ELSE
LINE INPUT #1, HvStatus$ ' if no failure then get HV status
LOCATE 5, 1: PRINT SPACE$(79); ' clear screen line
LOCATE 5, 1: PRINT "PM HV status: ";
LOCATE 5, 40: PRINT HvStatus$; ' PM HV status to screen
END IF
```

```

‘ take measurement value from CM31 PM cold cathode gauge channel
PRINT #1, "MESr pM1" ‘ command: read measurement value from CM31
LINE INPUT #1, AckNakTest$ ‘ get handshake character from CM31
IF AckNakTest$ <> ACK$ THEN ‘ test for <ACK>/<NAK> character
PRINT #1, "eri r" ‘ if <NAK>, then request CM31 error code
LINE INPUT #1, AckNakTest$ ‘ get handshake character (without test)
LINE INPUT #1, FailMessg$ ‘ get error code from CM31
LOCATE 7, 1: PRINT SPACE$(79); ‘ clear screen line
LOCATE 7, 1: PRINT "failure on reading PM measurement value: ";
LOCATE 7, 40: PRINT FailMessg$; ‘ error code to screen
ELSE
LINE INPUT #1, MeasVal$ ‘ if no failure then get measurement value
LOCATE 7, 1: PRINT SPACE$(79); ‘ clear screen line
LOCATE 7, 1: PRINT "actual PM measurement value: ";
LOCATE 7, 40: PRINT MeasVal$; ‘ output PM measurement value
END IF

‘ set gas type of PM channel to argon
PRINT #1, "GAS w pm1,ar" ‘ command: set PM gas type to argon on CM31
LINE INPUT #1, AckNakTest$ ‘ get handshake character from CM31
IF AckNakTest$ <> ACK$ THEN ‘ test for <ACK>/<NAK> character
PRINT #1, "eri r" ‘ if <NAK>, then request CM31 error code
LINE INPUT #1, AckNakTest$ ‘ get handshake character (without test)
LINE INPUT #1, FailMessg$ ‘ get error code from CM31
LOCATE 9, 1: PRINT SPACE$(79); ‘ clear screen line
LOCATE 9, 1: PRINT "failure on setting gas type argon: ";
LOCATE 9, 40: PRINT FailMessg$; ‘ error code to screen
ELSE ‘ clear screen line
LOCATE 9, 1: PRINT SPACE$(79);
LOCATE 9, 1: PRINT "setting gas type argon successful";
END IF

‘ read current gas type of CM31 PM (cold cathode channel)
PRINT #1, "GAS Rpm1" ‘ command: read current gas type of PM
LINE INPUT #1, AckNakTest$ ‘ get handshake character
IF AckNakTest$ <> ACK$ THEN ‘ test for <ACK>/<NAK> character
PRINT #1, "eri r" ‘ if <NAK>, then request CM31 error code
LINE INPUT #1, AckNakTest$ ‘ get handshake character (without test)
LINE INPUT #1, FailMessg$ ‘ get error code from CM31
LOCATE 10, 1: PRINT SPACE$(79); ‘ clear screen line
LOCATE 10, 1: PRINT "failure on reading PM gas type: ";
LOCATE 10, 40: PRINT FailMessg$; ‘ error code to screen
ELSE
LINE INPUT #1, GasType$ ‘ if no failure then get gas status
LOCATE 10, 1: PRINT SPACE$(79); ‘ clear screen line
LOCATE 10, 1: PRINT "current gas type of CM31 PM: ";
LOCATE 10, 40: PRINT GasType$; ‘ PM gas type to screen
END IF

‘ set display of CM31 to TM2
PRINT #1, "dsp w Tm2" ‘ command: set CM31 display to TM2 measurement channel
LINE INPUT #1, AckNakTest$ ‘ get handshake character from CM31
IF AckNakTest$ <> ACK$ THEN ‘ test for <ACK>/<NAK> character
PRINT #1, "eri r" ‘ if <NAK>, then request CM31 error code
LINE INPUT #1, AckNakTest$ ‘ get handshake character (without test)
LINE INPUT #1, FailMessg$ ‘ get error code from CM31
LOCATE 12, 1: PRINT SPACE$(79); ‘ clear screen line
LOCATE 12, 1: PRINT "failure on setting CM31 display to channel TM2 : ";
LOCATE 12, 40: PRINT FailMessg$; ‘ error code to screen

```

```

ELSE
LOCATE 12, 1: PRINT SPACE$(79);                                     ' clear screen line
LOCATE 12, 1: PRINT "setting CM31 display to channel TM2 successful";
END IF

'read current displayed measurement channel of CM31
PRINT #1, "dsp R"                                                 ' command: read CM31 display channel
LINE INPUT #1, AckNakTest$                                       ' get handshake character
IF AckNakTest$ <> ACK$ THEN                                       ' test for <ACK>/<NAK> character
PRINT #1, "eri r"                                               ' if <NAK>, then request CM31 error code
LINE INPUT #1, AckNakTest$                                       ' get handshake character (without test)
LINE INPUT #1, FailMessg$                                       ' get error code from CM31
LOCATE 13, 1: PRINT SPACE$(79);                                   ' clear screen line
LOCATE 13, 1: PRINT "failure on reading display setting of CM31: ";
LOCATE 13, 40: PRINT FailMessg$;                                 ' error code to screen
ELSE
LINE INPUT #1, DispSts$                                         ' if no failure then get display status
LOCATE 13, 1: PRINT SPACE$(79);                                   ' clear screen line
LOCATE 13, 1: PRINT "current displayed channel of CM31: ";
LOCATE 13, 40: PRINT DispSts$;                                  ' display status to screen
END IF

'setting CM31 trigger TM1 no. 1
PRINT #1, "TRG W TM1,1 , 12" command: send trigger value TM1 no.1 to CM31
LINE INPUT #1, AckNakTest$                                       ' get handshake character
IF AckNakTest$ <> ACK$ THEN                                       ' test for <ACK>/<NAK> character
PRINT #1, "eri r"                                               ' if <NAK>, then request CM31 error code
LINE INPUT #1, AckNakTest$                                       ' get handshake character (without test)
LINE INPUT #1, FailMessg$                                       ' get error code from CM31
LOCATE 15, 1: PRINT SPACE$(79);                                   ' clear screen line
LOCATE 15, 1: PRINT "failure on setting of TM1 no.1 trigger: ";
LOCATE 15, 40: PRINT FailMessg$;                                 ' error code to screen
ELSE
LOCATE 15, 1: PRINT SPACE$(79);                                   ' clear screen line
LOCATE 15, 1: PRINT "setting of CM31 trigger TM1 no. 1 successful ";
END IF

'reading of CM31 trigger TM1 no. 1 value
PRINT #1, "trg r tM1, 1"                                         ' command: reading of trigger TM1 no.1
LINE INPUT #1, AckNakTest$                                       ' get handshake character
IF AckNakTest$ <> ACK$ THEN                                       ' test for <ACK>/<NAK> character
PRINT #1, "eri r"                                               ' if <NAK>, then request CM31 error code
LINE INPUT #1, AckNakTest$                                       ' get handshake character (without test)
LINE INPUT #1, FailMessg$                                       ' get error code from CM31
LOCATE 16, 1: PRINT SPACE$(79);                                   ' clear screen line
LOCATE 16, 1: PRINT "failure on reading of trigger TM1 no. 1: ";
LOCATE 16, 40: PRINT FailMessg$;                                 ' error code to screen
ELSE
LINE INPUT #1, Trigger1$                                         ' if no failure then get trigger value 2
LOCATE 16, 1: PRINT SPACE$(79);                                   , clear screen line
LOCATE 16, 1: PRINT "current trigger TM1 no. 1 value: ";
LOCATE 16, 40: PRINT Trigger1$;                                  ' trigger value TM1 no.1 to screen
END IF

'setting CM31 trigger PM no. 2
PRINT #1, "TRG w pm1,2 , 3.9E-7"
LINE INPUT #1, AckNakTest$
IF AckNakTest$ <> ACK$ THEN

```

```

PRINT #1, "eri r"
LINE INPUT #1, AckNakTest$
LINE INPUT #1, FailMessg$
LOCATE 18, 1: PRINT SPACE$(79);
LOCATE 18, 1: PRINT "failure on setting of trigger PM no. 2: ";
LOCATE 18, 40: PRINT FailMessg$;
ELSE
LOCATE 18, 1: PRINT SPACE$(79);
LOCATE 18, 1: PRINT "setting of CM31 trigger PM no. 2 successful ";
END IF

'reading of CM31 trigger PM no. 2 value
PRINT #1, "trg r PM1, 2"
LINE INPUT #1, AckNakTest$
IF AckNakTest$ <> ACK$ THEN
PRINT #1, "eri r"
LINE INPUT #1, AckNakTest$
LINE INPUT #1, FailMessg$
LOCATE 19, 1: PRINT SPACE$(79);
LOCATE 19, 1: PRINT "failure on reading of trigger PM no. 2: ";
LOCATE 19, 40: PRINT FailMessg$;
ELSE
LINE INPUT #1, Trigger2$
LOCATE 19, 1: PRINT SPACE$(79);
LOCATE 19, 1: PRINT "current trigger PM no. 2 value: ";
LOCATE 19, 40: PRINT Trigger2$;
END IF

'take measurement value from CM31 channel TM1
PRINT #1, "MESr Tm1"
LINE INPUT #1, AckNakTest$
IF AckNakTest$ <> ACK$ THEN
PRINT #1, "eri r"
LINE INPUT #1, AckNakTest$
LINE INPUT #1, FailMessg$
LOCATE 21, 1: PRINT SPACE$(79);
LOCATE 21, 1: PRINT "failure on reading TM1 measurement value: ";
LOCATE 21, 40: PRINT FailMessg$;
ELSE
LINE INPUT #1, MeasVal$
LOCATE 21, 1: PRINT SPACE$(79);
LOCATE 21, 1: PRINT "actual TM1 measurement value: ";
LOCATE 21, 40: PRINT MeasVal$;
END IF

'set display to PM measurement channel
PRINT #1, "dsp w pm1"
LINE INPUT #1, AckNakTest$

'cold cathode high voltage off (to PM measurement channel)
PRINT #1, "HVs w pm1,Off"
LINE INPUT #1, AckNakTest$

'set gas type of PM channel to nitrogen
PRINT #1, "GAS w pm1,n2"
LINE INPUT #1, AckNakTest$

LOOP
END

```

```

' if <NAK>, then request CM31 error code
' get handshake character (without test)
' get error code from CM31
' clear screen line
' error code to screen
' clear screen line
' command: reading of trigger value PM no.2
' get handshake character
' test for <ACK>/<NAK> character
' if <NAK>, then request CM31 error code
' get handshake character (without test)
' get error code from CM31
' clear screen line
' error code to screen
' if no failure then get trigger value PM no.2
' clear screen line
' trigger value to screen
' command: read measurement value from CM31 TM1
' get handshake character from CM31
' test for <ACK>/<NAK> character
' if <NAK>, then request CM31 error code
' get handshake character (without test)
' get error code from CM31
' clear screen line
' error code to screen
' if no failure then get measurement value
' clear screen line
' output measurement value
' command: set display to PM
' get handshake character from CM31
' send output command to CM31: PM high voltage off
' get handshake character from CM31
' command: set PM gas type to nitrogen on CM31
' get handshake character from CM31
'never ending loop from starts with DO near begin of this programm

```

3 Anhang

3.1 Beispiele von Leitungsverbindungen zwischen Schnittstelle und IBM[®]-PC

Beispiel für 9-polige PC-Steckverbindung

A-Seriengeräte Bemerkung für A-Seite	A-S- Name	A-S- Pin	PC- Pin	PC- Name	IBM-PC Bemerkung für PC-Seite
frei lassen		1	1	DCD	evtl. mit 6 verbinden
durchverbinden	TxD	2	2	RxD	durchverbinden
durchverbinden	RxD	3	3	TXD	durchverbinden
		4	4	DTR	
durchverbinden	GND	5	5	GND	durchverbinden
durchverbinden	DTR	6	6	DSR	durchverbinden
		7	7	RTS	
durchverbinden	RTS	8	8	CTS	durchverbinden
Schirmanschluß	Shield	9	9	RI	evtl. mit 4 verbinden

Beispiel für 25-polige PC-Steckverbindung

A-Seriengeräte Bemerkung für A-Seite	A-S- Name	A-S- Pin	PC- Pin	PC- Name	IBM-PC Bemerkung für PC Seite
frei lassen		1	8	DCD	evtl. mit 6 verbinden
durchverbinden	TxD	2	3	RxD	durchverbinden
durchverbinden	RxD	3	2	TXD	durchverbinden
		4	20	DTR	
durchverbinden	GND	5	7	GND	durchverbinden
durchverbinden	DTR	6	6	DSR	durchverbinden
		7	4	RTS	
durchverbinden	RTS	8	5	CTS	durchverbinden
Schirmanschluß	Shield	9	22	RI	evtl. mit 20 verbinden

Beispiel für 25-polige PC-Steckverbindung auf Modem

A-Seriengeräte Bemerkung für A-Seite	A-S- Name-	A-S- Pin	Modem- Pin	Modem- Name	Modem Bemerkung für Modem-Seite
frei lassen		1	8	DCD	frei lassen Out
durchverbinden	TxD	2	2	TxD	durchverbinden In
durchverbinden	RxD	3	3	RXD	durchverbinden Out
		4	6	DSR	durchverbinden Out
durchverbinden	GND	5	7	GND	durchverbinden --
durchverbinden	DTR	6	20	DTR	durchverbinden In
		7	5	CTS	durchverbinden Out
durchverbinden	RTS	8	4	RTS	durchverbinden In
Schirmanschluß	Shield	9	22	RI	frei lassen Out

Diese Seite wurde für Ihre Notizen freigehalten.



1.80.6.676.21 RSP 04/96
Printed in Germany on chlorine-free bleached paper

LEYBOLD VAKUUM GmbH

Bonner Straße 498 (Bayenthal)
D-50968 Köln

Telefon: (0221) 347-0

Telefax: (0221) 347-1250