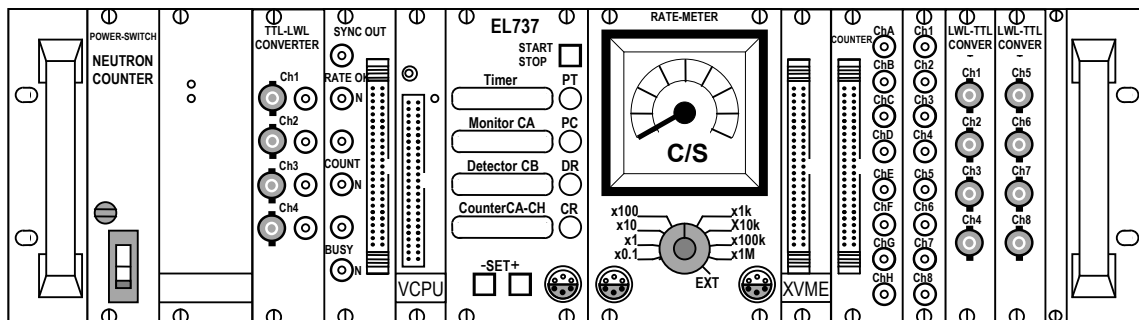


Bedienungsanleitung für Neutronenzähler

EL737



13.07.05, GU93

Version: 8.02

Inhaltsverzeichnis

1	Übersicht	3
1.1	Geräteansicht	3
1.2	Kurzbeschreibung	3
2	Zustände des Neutronenzählers	4
3	Steuerung über die RS232 Schnittstelle	4
3.1	Allgemeines	4
3.2	Befehlssatz	5
3.3	Allgemeine Steuerungsbefehle	6
3.4	Anworten und Meldungen	7
3.5	Fehlermeldungen	7
4	Manuelle Bedienung (Tastenfunktionen)	8
5	Anzeigefunktionen	10
5.1	LED's	10
5.2	Display	10
6	Ratometer	11
6.1	Auswahl des Zählers	11
7	Default- Werte	11
8	RS232 Parameter	11
9	Grenzwerte und Messfehler	12
10	Hardware-SteuerAusgänge	13
10.1	Pegel und max. Ausgangsströme	13

ANHANG

A (absichtlich entfernt)

B Software Revision History

1 Übersicht

1.1 Geräteansicht

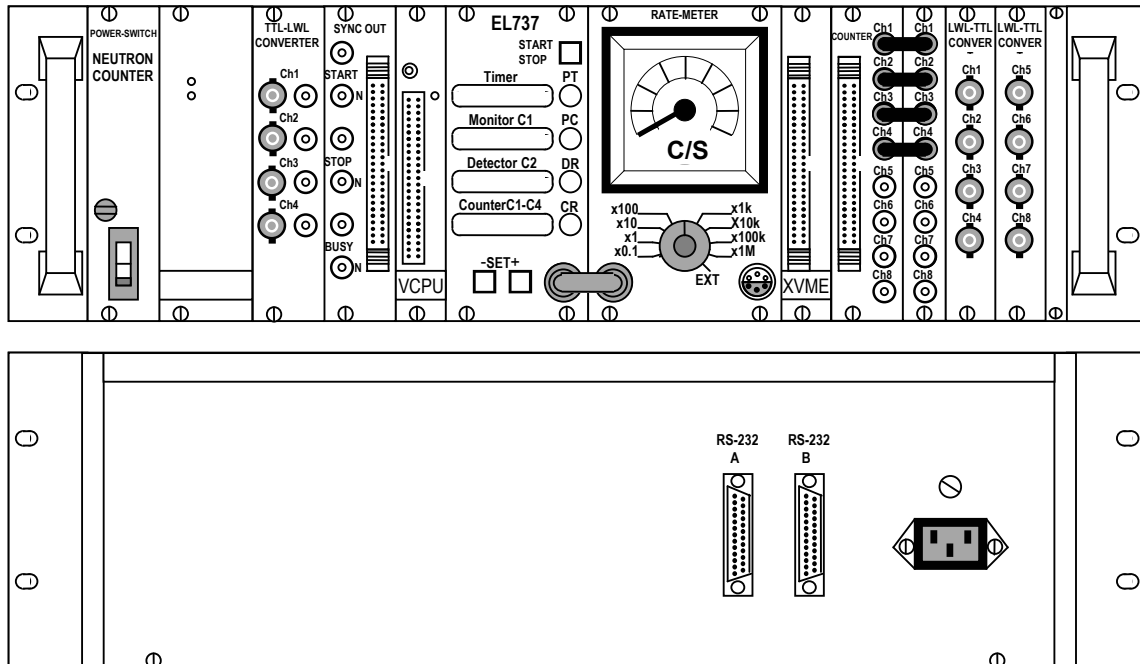


Fig. 1 Ansicht von Front- und Rückseite des Neutronenzählers

1.2 Kurzbeschreibung

Der Neutronenzähler wird an der SINQ (Schweizerische Intensive Neutronen-Quelle) für die Ereigniszählung im Zusammenhang mit Einzelzählrohren, Monitoren und Multidetektoren eingesetzt. Er ist im Datenerfassungskonzept der SINQ in gewissem Sinne das Master-element, über welches das Messintervall bestimmt und periphere Messsysteme wie das Multidetektor Interface und das Histogram Memory synchronisiert gesteuert werden.

Der Neutronenzähler ermöglicht die parallele Erfassung von maximal acht Quellen während einem festlegbaren Messintervall. Das Messintervall kann entweder durch Vorgabe der Messzeit (Time Preset Mode) oder eines zu erreichenden Zählerendwertes (Count Preset Mode) festgelegt werden. Die maximale Ereignisrate pro Kanal beträgt 4MHz.

Neben der Ereigniszählung berechnet der Neutronenzähler fortlaufend auf allen Kanälen die Ereignisraten. Während dem Messintervall kann zudem eine Überwachung der Zählrate aktiviert werden. Bei aktivierter Ratenüberwachung wird die Messung beim Unterschreiten einer programmierbaren minimalen Zählrate bis zum erneuten Überschreiten derselben unterbrochen. Sechs Logikausgänge ermöglichen die Synchronisation allfälliger peripherer Messsysteme mit den Zählerzuständen.

Alle 8 Zählereingänge und die 6 Steuerausgänge können sowohl elektrisch wie auch optisch über Lichtwellenleiter mit der Peripherie verbunden werden.

Die Bedienung kann sowohl über das Frontpanel als auch über ein Rechnersystem via RS232 erfolgen.

2 Zustände des Neutronenzählers

Der Neutronenzähler kann sich in den folgenden Zuständen befinden:

- Grundzustand (**Main State, MS**)
- Warten bis Zeit t erreicht ist (**Preset Time State, PTS**)
- Warten bis n Neutronen gezählt sind (**Preset Count State, PCS**)
- Messung unterbrochen, da die minimale Zählrate unterschritten ist (**Low Rate Preset Time State, LRTS**; **Low Rate Preset Count State, LRCS**)
- Messung durch Befehl PS unterbrochen (**PTSP, PCSP, LRTSP, LRTSP**, je nach Zustand beim Empfang des Pause-Befehls PS .)

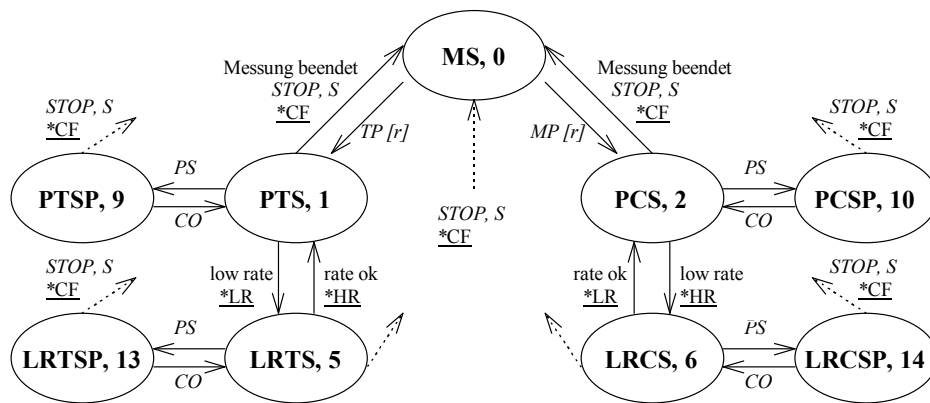


Bild 2-1, Zustandsdiagramm

Notation Zustandsdiagramm:

Text : Zustandsnamen mit entsprechender Numerierung, vgl. auch Befehl **RS**

Text : Hostbefehle (ext. Ereignisse)

Text : interne Ereignisse

Text : Meldungen an Host (nur wenn Echo≠2)

3 Steuerung über die RS232 Schnittstelle

3.1 Allgemeines

- Das Programm unterscheidet nicht zwischen Gross- und Kleinschreibung.
- Alle Befehle müssen mit <CR>, <LF> oder <EOL> abgeschlossen werden.
- Im Echomodus (*Echo 1*) wird bei allen Antworten zusätzlich zum <CR> ein <LF> gesendet. Ausserdem werden natürlich alle empfangenen Zeichen zurückgesendet. (Echo)

3.2 Befehlssatz

Grundbefehlssatz

Befehl	Typ	Wertebereich	Einheit	Erläuterung
<i>RT</i>	Real	$0 \dots 2 \cdot 10^6$	s	Lesen des Timers
<i>RC m</i>	Int	$0 \dots 2^{32}-1$	c	Lesen des Zählers <i>m</i>
<i>RA</i>				Es werden alle Zähler (beginnend mit Zähler eins) und die akt. Messzeit synchron gelesen. Die Werte sind durch Leerschläge getrennt.
<i>RR m</i>	Real	$0 \dots 4'000'000$	c/s	Lesen der Rate von Zähler <i>m</i>
<i>DT [r]</i>	Real	0.1 ... 25	[r] = s	Integrationszeit für die Berechnung der Rate beim Befehl <i>RR m</i> lesen resp. auf den Wert <i>r</i> setzen
<i>RS</i>	Int	0 ... 14		Lesen des Zustandes, es gilt: 0 : MS 1 : PTS 9 : PTSP 2 : PCS 10 : PCSP 5 : LRTS 13 : LRTSP 6 : LRCS 14 : LRCSP
<i>DL m [r]</i>	Real	$0 \dots 4'000'000$	[r] = c/s	Schwellwert für Zähler <i>m</i> lesen resp. auf den Wert <i>r</i> setzen.
<i>DR [m]</i>	Int	<i>m</i> : 0 ... 8		Mit <i>m</i> wird der Zähler für die Ratenüberwachung ausgewählt. <i>m=0</i> bedeutet keine Ratenüberwachung
<i>DI m [r]</i>	Real	0.1 ... 25	[r] = s	Integrationszeit für die Ratenüberwachung für Zähler <i>m</i> lesen resp. auf den Wert <i>r</i> setzen
<i>DA [m]</i>	Int	<i>m</i> : 1 ... 9		Zähler <i>m</i> für Ausgabe auf Analog-Ratemeter auswählen.
<i>MP [r]</i>	Int	$1 \dots 2^{32}-295$	[r] = c	Starten einer Preset Count Messung
<i>TP [r]</i>	Real	$0.01 \dots 2 \cdot 10^6$	[r] = s	Starten einer Preset Time Messung
<i>S, STOP</i>				Messung wird beendet
<i>PS</i>				Messung unterbrechen, der <i>Data-Acquisition-Inhibit</i> Ausgang wird gesetzt.
<i>CO</i>				Messung weiterführen (Gegenstück zu <i>RS</i>)

Bemerkung :

- Der Parameter *m* bezeichnet immer jenen Counter, für den ein Parameter gelesen resp. gesetzt werden soll.
- [r] bedeutet, dass der Parameter *r* weggelassen werden kann. Ist dies der Fall, wird der aktuelle Wert gelesen.

spezielle Befehle

Befehl	Typ	Wertebereich	Einheit	Erläuterung
<i>HT r</i>	Int	0, 1		Mit $r = 1$ wird der Timer gesperrt, mit $r = 0$ freigegeben.
<i>HC r</i>	Int	0 ... 31		Mit der Maske r können einzelne Zähler gesperrt (high) resp. freigegeben (low) werden. Es gilt: Bit 0: Zähler 1 Bit 1: Zähler 2 Bit 2: Zähler 3 Bit 3: Zähler 4 Bit 4: Timer
<i>CT</i>				Der Timer wird zurück gesetzt.
<i>CC r</i>	Int	0 ... 31		Alle in der Maske r maskierten Zähler werden zurück gesetzt. (für Bitzuordnung vgl. <i>HC r</i>)

3.3 Allgemeine Steuerungsbefehle

Befehl	Antwort (Echo off)	Beschreibung
<i>ID</i>	EL737 Neutron Counter V8.02<CR>	Abfrage der Gerätekennung
<i>ECHO 0</i>	<CR>	Echo ausschalten
<i>ECHO 1</i>	<CR>	Echo einschalten (z.T. werden zusätzliche Infos ausgegeben)
<i>ECHO 2</i>	<CR>	wie <i>ECHO 0</i> , aber alle verzögerten Meldungen sind ausgeschaltet.
<i>TESTINFO 0</i>	testinfo on<CR>	Testinformationen werden ausgegeben
<i>TESTINFO 1</i>	testinfo off<CR>	Es werden keine Testinformationen ausgegeben
<i>RMT 0</i>	<CR>	remote mode ausschalten
<i>RMT 1</i>	<CR>	remote mode einschalten
<i>TMO n</i>	ok n last command <CR>	'last command' enthält den letzten empfangenen Befehl (ausser TMO). 'n' entspricht dem Parameter n vom TMO Befehl
<i>ERR n</i>	'Beschrieb'	gibt einen Kurzbeschrieb zu der Fehlernummer n
<i>?</i>	'Befehlsliste'	Alle Befehle werden aufgelistet
<i>%</i>	<CR>	RESET

Bemerkung:

- Bei den Befehlen *RMT* und *ECHO* wird die aktuelle Einstellung zurückgegeben, falls der Parameter (0, 1 oder 2) weggelassen, resp. etwas ungültiges übergeben wird.

3.4 Antworten und Meldungen

Im Allgemeinen folgt auf jeden Befehl zumindest ein **<CR>**. Bei einer Fehlermeldung wird zuerst ein "?" und bei allen zeitlich verzögerten Meldungen ein "*" gesendet.

Die zeitlich verzögerten Meldungen können mit *ECHO 2* ausgeschaltet werden.

Anwort	Bedeutung
*CF	counting finished der Zählvorgang ist abgeschlossen (Echo ≠ 2)
*LR	low rate die Ratemeterschwelle ist unterschritten (Echo ≠ 2)
*HR	high rate die Ratemeterschwelle ist wieder überschritten (Echo ≠ 2)
? n	ein Fehler mit der Nummer n ist aufgetreten

3.5 Fehlermeldungen

Error		Erläuterung
?OF	off	Es sind nur die Befehle <i>RMT</i> und <i>TMO</i> erlaubt.
?OV	Rx overflow	Aufgrund eines „ O verflows“ ging ein Zeichen verloren.
?1	syntax error	Der eingegebene Befehl wurde nicht verstanden.
?2	command not allowed	Diese Kommando ist im Moment nicht erlaubt.
?3	parameter value invalid	Der Wert eines Parameters liegt ausserhalb der gültigen Menge.
?4	counter number out of range	Es stehen nur max. vier Zähler zur Verfügung.
?5	missing value	Es wurden zu wenig Parameter übergeben.
?6	counter overflow	Zählerüberlauf, der Grenzwert für die max. Messzeit resp. max. Anzahl Ereignisse wurde nicht eingehalten.
?10.. 99	system error	Beim Auftreten eines solchen Fehlers sollte unter Angabe der Fehlernummer der Supporter dieser Software informiert werden.

4 Manuelle Bedienung (Tastenfunktionen)

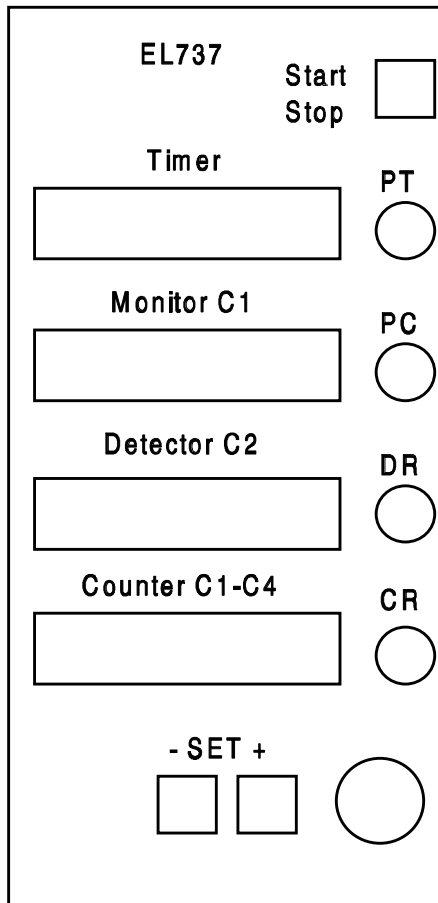


Bild 4-1, Displaymodul mit Tasten

Starten/ Stoppen der Messung

Achtung: die Betätigung der Start - Stop Taste versetzt den Neutronenzähler sofort in den lokalen Betriebsmode (remote off)

Zeit anzeigen (Grundzustand)

Preset-Time-Wert anzeigen/setzen (Taste gedrückt halten)

Restzeitanzeige (nach START, Taste gedrückt halten)

Zählerstand d. Presetkanals anzeigen (Grundzustand)

Preset-Count-Wert anzeigen/setzen (Taste gedrückt halten)

Zählerstand des zweiten Zählers anz. (Grundzustand)

PresetCount Kanal anz./setzen 'PC-Chn A' (1xdrücken)

Kanal Ratenüberw. anz./setzen 'TH-Chn A' (2xdrücken)

Zählerstände der Kanäle 1..8 anzeigen (Grundzustand)

Ti Ratenüberw. anzeigen/setzen 'RT xxx' (1xdrücken)

Raten-Schwellwert anz./setzen 'THxxx' (2xdrücken)

Bem: die Rate des ausgewählten Kanals wird im Grundzustand auch am Ratemeter angezeigt

Zähler f. Displayzeile4/Ratemeter wählen (Grundzust.)

Preset-Time oder -Count Wert verändern (entsprechend Taste PT od. PC gleichzeitig gedrückt halten)

Preset-Count-Kanal oder Kanal Ratenüberw. wählen

Raten-Schwellwert oder Zeitkonst. Ti verändern

Default-Werte setzen (beide Tasten min. 6s gedrückt halten)

Bemerkungen:

- Im Preset-Count Modus wird immer der Kanal A auf das Erreichen des Zählereinsatzes überwacht. Es ist derzeit noch nicht möglich hierfür einen beliebigen Kanal auszuwählen.
- Der für die Ratenüberwachung zuständige Kanal kann beliebig gewählt werden. Es wird jedoch immer nur die Rate eines Kanals überwacht. Die Zeitkonstanten und Schwellwerte können für alle acht Kanäle einzeln entsprechend den Sensitivitäten der zugehörigen Monitore bzw. Detektoren gesetzt werden. Dies ermöglicht, dass beim Umschalten auf einen anderen Kanal die Zeitkonstante und der Schwellwert nicht jedes Mal erneut eingegeben werden müssen.
- Die Zählernummer auf Displayzeile vier kann mit den SET-Tasten nur verändert werden, wenn sich alle Displayzustände im Grundzustand befinden, ansonsten wird der jeweilige Parameter verändert.

Beispiele zur manuellen Bedienung:**1. Messung im Preset-Time Modus starten (Messzeit setzen):**

Taste PT gedrückt halten und gleichzeitig mit SET-Tasten gewünschte Messzeit wählen. Der Neutronenzähler wird dadurch automatisch in den Preset-Time Modus versetzt (Taste PT leuchtet). Mit Taste START Messung starten.

Bei laufender Messung leuchtet oder blinkt die Taste START. Blinken bedeutet, dass die Messung noch läuft aber die Datenerfassung derzeit unterbrochen ist (Schwellwert unterschritten oder Befehl Pause vom Host).

2. Messung im Preset-Count Modus starten (Zählerendwert setzen):

Taste PC gedrückt halten und gleichzeitig mit SET-Tasten gewünschter Zählerendwert wählen. Der Neutronenzähler wird dadurch automatisch in den Preset-Count Modus versetzt (Taste PC leuchtet). Mit Taste START Messung starten.

Bei laufender Messung leuchtet oder blinkt die Taste START. Blinken bedeutet, dass die Messung noch läuft aber die Datenerfassung derzeit unterbrochen ist (Schwellwert unterschritten oder Befehl Pause vom Host).

3. Schwellwerte für Ratenüberwachung setzen

SET-Tasten antippen bis der für die Ratenüberwachung gewünschten Kanal in der vierten Displayzeile angezeigt wird.

Taste CR einmal kurz antippen, es erscheint z.B. '**RT 0.5**' auf der vierten Displayzeile.

Integrationszeit (RT) für die Ratenberechnung mit den SET-Tasten auf den gewünschten Wert setzen.

Taste CR ein zweites Mal kurz antippen, es erscheint nun z.B. '**TH 0**' auf der vierten Displayzeile. Schwellwert (TH) für die Ratenüberwachung mit den SET-Tasten auf den gewünschten Wert setzen.

Taste CR nochmals kurz antippen, die Displayzeile befindet sich nun wieder im Grundzustand (z.B. '**C 0**').

4. Ratenüberwachung aktivieren

Taste DR zweimal kurz antippen, es erscheint nun z.B. '**TH-Chn -**' auf der dritten Displayzeile. Mit den SET-Tasten den gewünschten Kanal für die Ratenüberwachung auswählen (das Minuszeichen bedeutet, dass die Ratenüberwachung deaktiviert ist).

Taste DR nochmals kurz antippen, die Displayzeile befindet sich nun wieder im Grundzustand (z.B. '**0**').

5. Kanal für das Ratemeter wählen

Das Ratemeter zeigt die Rate des in der vierten Displayzeile stehenden Kanals. Die Auswahl des Kanals welcher in der vierten Displayzeile und somit auch am Ratemeter angezeigt wird erfolgt mit den SET-Tasten.

6. Zähler in den Grundzustand versetzen, Default-Werte laden (Software Reset)

SET- und SET+ werden gleichzeitig über 6s gedrückt; Default-Werte werden übernommen.

5 Anzeigefunktionen

5.1 LED's

Name	Lampe leuchtet	Lampe dunkel	Lampe blinkend
Start	Messung aktiv	keine Messung aktiv	Schwellwert unterschritten
PT	Preset-Time-Messung	Preset-Count-Messung	-
PC	Preset-Count-Messung	Preset-Time-Messung	-
PR	-	-	-
CR	Quelle für Ratemeter	-	-

5.2 Display

Je nach Zustand in der sich eine Displayzeile befindet, werden verschiedene Werte angezeigt. In der folgenden Tabelle erkennt man, was in welcher Zeile in den verschiedenen Zuständen angezeigt wird.

Display	Grundzustand	Taste 1xdrücken	Taste 2xdrücken	Taste gedrückt halten
Timer	Messzeit	-	-	Preset-Zeit od. Restzeit falls gestartet
Monitor C1	Counts Kanal 1	-	-	Preset-Counts
Detector C2	Counts Kanal 2	PC-Chn X PresetCount Kanal	TH-Chn X Schwellwert K.	-
Counter C1 - C4	Counts K. 1..8 oder: X/Yxxx Ratenverhältnis	RTxxx Integrationkonstante X= x Kanal $x \in A...H$	THxxx Raten-Schwellwert Y= y Kanal $y \in A...H$	-

Aufgrund der ersten Digits lässt sich auf den Zustand der entsprechenden Zeile schliessen, wobei zu bemerken gilt, dass sich maximal eine Zeile nicht im Grundzustand befinden kann. Im Grundzustand gehören für die erste, zweite und dritte Zeile alle Digits zu den Zählerständen. Bei der vierten Zeile gibt das erste Digit die Nummer ($A=1..H=8$) jenes Counters an, dessen Werte mit den restlichen Digits derselben Zeile und dem Ratemeter angezeigt werden.

Anzeigeformat der Mess- resp. verbleibende Zeit

Zeiten kleiner 10s werden mit einer Auflösung von 10^{-3} s im Format **S.ttt**, solche kleiner als 60s mit einer Genauigkeit von 10^{-2} s im Format **SS.hh** und alle längeren Zeiten mit einer Auflösung von 1s im Format **HH:MM:SS** auf dem Display dargestellt.

Legende:

- **HH** : Stunden
- **hh** : Hundertstelsekunden
- **SS** : Sekunden
- **ttt** : Tausendstelsekunden
- **MM** : Minuten

6 Ratemeter

Über den Drehschalter lässt sich der Bereich des Ratemeters verstellen. Wenn der Bereich auch auf einem externen Instrument verändert werden soll, muss der Drehschalter auf der eingebauten Einheit auf **EXT** gestellt werden.

Der angezeigte Wert wird wie folgt berechnet:

$$\text{Rate} = \frac{\text{counts}}{T_{\text{ir}}} \quad \text{wobei:} \quad [\text{Rate}] = 1/\text{s}$$

Die Zeitkonstante T_{ir} verstellt sich automatisch mit dem Bereich. Es gilt:

Bereich [counts/s]	1	3	10	30	100	300	1000	3000
T_{ir}	2s	2s	1s	0.5s	0.5s	0.5s	0.5s	0.5s

6.1 Auswahl des Zählers

Der Zähler, dessen Rate auf dem Analoginstrument angezeigt werden soll, kann auf folgende zwei Arten gewählt werden:

1. Mit dem Befehl *CR m*
2. Durch ein längeres ($t > 0.5\text{s}$) Drücken auf die entsprechende Taste (Lampe leuchte auf).

Der Zähler, dessen Rate überwacht werden soll, kann wie folgt gewählt werden:

- Mit dem Befehl *DR [r]* (vgl. Kapitel 3.2)

Default-Werte

Beim Power-Up oder gleichzeitigem Drücken der beiden SET-Tasten für $t \geq 2\text{s}$ werden folgende Defaultwerte übernommen:

Preset Time	Preset Count	Zeitkonstante	Schwellwert
10 s	100 counts	0.5 s	0 counts/s

Nach dem Einschalten befindet sich das Gerät im „OFF-Mode“, d.h. auf alle Befehle (ausser *TMO*) wird mit der Fehlermeldung *?OF* geantwortet. Mit *RMT 1* gelangt man in den Grundzustand (**MS**). Ausserdem ist das Echo ausgeschaltet (Echo = 0).

7 RS232 Parameter

Die RS232-Parameter können nicht verändert werden. Sie wurden wie folgt festgelegt:

Übertragungsrate	Datenbits	Parität	Stoppbits	Protokoll
9600	8	Keine	1	kein

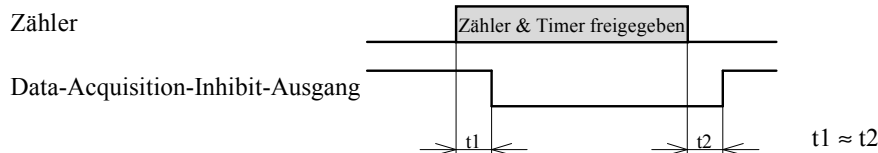
Beachte: Der Neutronenzähler verhält sich wie ein DTE-Gerät, weshalb für die Verbindung zwischen einem PC und dem Neutronenzähler ein Nullmodem verwendet werden muss.

8 Grenzwerte und Messfehler

	min	max
Zählrate	0 counts/s	$4 \cdot 10^6$ counts/s
Messzeit	1ms	99h59m59s
zählbare Ereignisse	0 counts	$2^{32}-1$ counts
„Gate-Verzögerungszeit“		typ. 120µs
Abbruchgenauigkeit einer Messung bei Zeitvorgabe (Preset Time Messung)	4ms	22ms
Abbruchgenauigkeit einer Messung bei Zählervorgabe (Preset Count Messung)	0 counts	$f_n \cdot 0.22\text{ms}$
Zählervorgabe	$f_n \cdot 1\text{ms}$	$2^{31}-1$
Antwortzeit t_r auf einen Hostbefehl	4ms	30ms

Bemerkung:

- Die Zeiten gelten für eine CPU-Taktfrequenz von 12.5MHz.
- Die **minimale Zählvorgabe** ist bei einer Preset Count Messung unbedingt zu beachten, sofern die angegebene max. Abbruchgenauigkeit eingehalten werden soll. Sie lässt sich aus f_n und der minimalen Messzeit berechnen ($f_n \cdot 1\text{ms}$).
- f_n ist die Zählrate des Preset Count Zählers, wobei $[f_n] = \text{counts/s}$.
- Die **Antwortzeit t_r** entspricht der gemessenen Zeit, die der Neutronenzähler braucht, um auf einen vollständig empfangenen Befehl das erste Zeichen der entsprechenden Antwort zu senden. Die typische Antwortzeit t_r beträgt ca. 15ms.
- Die **Abbruchgenauigkeit** hat nichts zu tun mit der Messgenauigkeit. Sie gibt lediglich an, mit welcher Toleranz die Messung auf den Preset-Wert abgebrochen wird. Die Zeit wird aber trotzdem „exakt“ (vgl. Messgenauigkeit) gemessen.
- Die **„Gate-Verzögerungszeit“** gibt an, wieviel verspätet die Hardware mit dem Data-Acquisition-Inhibit Ausgang das Starten/Stoppen der Zähler anzeigt. Die Verzögerungszeit beim Starten (**t1**) und Stoppen (**t2**) hat praktisch denselben Wert und ist nur von der CPU-Taktfrequenz abhängig und beträgt ca. 120µs bei 12.5MHz.



Messgenauigkeit

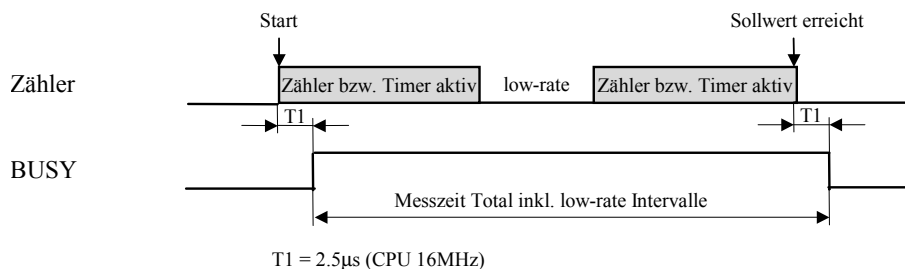
Die Zeitmessung erfolgt intern mit einer Auflösung von 2.5µs. Mit dem Befehl *RT* wird die Zeit aber mit einer maximalen Genauigkeit von $\pm 1\text{ms}$ resp. 0.05% der gemessenen Zeit ausgegeben.

9 Hardware-Steuerausgänge

Es stehen drei verschiedene Ausgänge zur Verfügung, mit denen externe Geräte gesteuert werden können. Alle drei Signale sind sowohl direkt als auch invertiert auf LEMO-Buchsen geführt.

BUSY

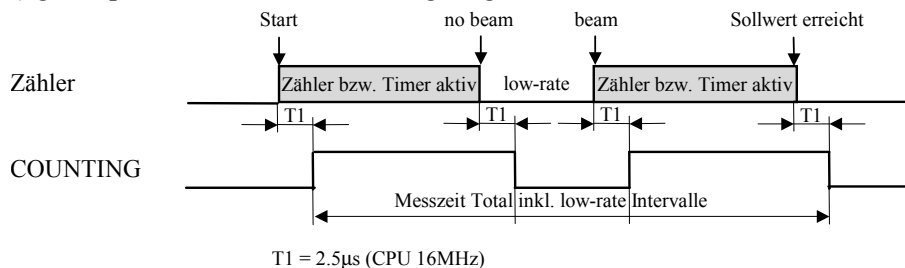
Das BUSY-Flag zeigt an, dass eine Messung läuft. Es dient der Identifikation eines zusammengehörenden Messintervalls und wird mit dem Start einer Messung gesetzt und erst mit Erreichen der Abbruchbedingung (Zeit- oder Counter-Sollwert) oder einem manuellen Abbruch wieder gelöscht. Das BUSY-Flag bleibt auch während low-rate Zuständen gesetzt. (vgl. Kap. 2: das BUSY-Flag ist in allen Zähler-Zuständen ausser dem Zustand **MS** gesetzt)



COUNTING

Das COUNTING-Flag ist immer gesetzt wenn Counts akkumuliert werden. Dies ist jeweils der Fall, wenn eine Messung gestartet wurde, die Zählrate über dem Schwellwert liegt und die Messung nicht pausiert wurde.

(vgl. Kap. 2: das COUNTING-Flag ist gesetzt in den Zähler-Zuständen **PTS** resp. **PCS**)



RATE_OK

Das RATE_OK-Flag ist gesetzt wenn die Zählrate über dem Schwellwert liegt, unabhängig davon, ob eine Messung gestartet ist oder nicht.

9.1 Pegel und max. Ausgangsströme

Alle Ausgangssignale werden von einem 74ACT273 getrieben. Für nähere Angaben vgl. entsprechende Datenbücher.

ANHANG B

Neutronenzähler Software-Update auf Version 8.02

Änderungen:

- Host:**
- das Kommunikationsproblem beim Start von Messungen mit aktiver Ratenüberwachung im Zustand 'Low Rate' ist behoben
 - der Kanal für die Ratenüberwachung kann frei gewählt werden
der alte Mikrobefehl **DR [n [m]]** wurde hierfür in zwei Befehle aufgeteilt:
 - DR m** : Auswahl des Zählers **m**, dessen Rate überwacht werden soll
Parameterbereich: **m** $\in \{0...8\}$ wobei 0 bedeutet, dass keine Ratenüberwachung stattfinden soll.
 - DA n** : Auswahl des Zählers **n**, welcher am Analog-Ratometer angezeigt werden soll. Neu wird dabei der Kanal automatisch in der 4. Displayzeile angezeigt.
Parameterbereich: **n** $\in \{1...9\}$ wobei mit 9 das Raten-Verhältnis zweier an der Displayeinheit wählbaren Kanäle ausgegeben wird
 - neu wurde der Befehl ID eingeführt -> Antwort: **EL737 Neutron Counter V8.02**
- Display:**
- neu ist das Ratometer starr mit der vierten Displayzeile verknüpft, d.h. der Kanal, welcher in der vierten Displayzeile gewählt wurde, wird auch auf das Ratometer geführt.
 - neu können auch während einem im Remote-Mode laufenden Experiment alle an der Displayeinheit einstellbaren Parameter gefahrlos abgefragt werden. Das unbeabsichtigte Ändern der Parameter wird dadurch verunmöglicht, dass das Drücken der **SET**-Tasten während den ersten 6s keine Änderung der Parameter bewirkt. Während dieser Zeit wird anstelle des Parameters die Warnung **remote!** in der entsprechenden Displayzeile angezeigt. Wird eine der **SET**-Tasten länger als 6s gedrückt gehalten, so wird der Neutronenzähler in den Local-Mode versetzt, womit die Parameter verändert werden können.
- Achtung:** Durch das Drücken der **START/STOP**-Taste wird der Neutronenzähler sofort in den Local-Mode versetzt und der Start- bzw. Stop-Befehl instantan ausgeführt.