



# Leuze RFID System

RFI 32 L120  
RFI 32 L120-L10

Beschreibung des Befehlssatzes  
und der Konfiguration  
(direkt ansprechbar via Terminalprogramm)

5  
0  
1  
1  
9  
5  
5  
1

Version V 1.6



## 1 Befehlsaufbau

Für die Schnittstelle gelten die Leuze - üblichen Standards mit 9600 Baud, 1 Startbit, 8 Datenbits, keine Parität und 1 Stoppbit. Auch der Datenrahmen entspricht dem bei Leuze Geräten üblicherweise genutzten Rahmen.

STX		CR LF
-----	--	-------

Die Daten vom oder zum Schreib- Lesegerät werden immer in ASCII-Hex-Codierung dargestellt bzw. eingegeben und in vollständigen Blöcken ausgelesen oder geschrie-ben. Als Daten verwendbar sind die Zeichen aus dem ASCII-Zeichensatz. Für den Transponder sind 2 Begriffe üblich: Transponder oder Tag. Zwischen Daten em-pfangen und Befehl senden sollte eine Verzögerung von ca. 250 ms eingehalten werden.

### 1.1 Kurz-Befehle ohne Daten

STX	Befehl	CR LF
02h	ASCII-Zeichen	0Dh 0Ah

Befehl:           **R**     *Reset in Auslieferungszustand*  
 Antwort:         **Q2**    *Quittung, Aktion ausgeführt*

Befehl:           **V**     *Versionsabfrage der Firmware*  
 Antwort:         0302261234RFI32  
                     *wobei 03=Jahr,02=Monat, 26=Tag*  
                     *1234=Code., RFI32=Gerätetype*

Befehl:           +            *Trigger aktivieren*

Befehl:           -            *Trigger deaktivieren*

### 1.2 Aktionsbefehle

**Befehl Block lesen L                   (ein Block)           L@0   @0=SNR**

Protokoll EM hat nur Seriennummer

### 1.3 Datenausgabe / Antworttelegramm der Geräte

**Datenausgabe nach Trigger (Einstellung über Konfiguration: Betriebsart)**

Mit den Geräten können nach Trigger verschiedenen Daten ausgelesen werden:

*Seriennummer (Grundeinstellung)*

z.B. @000010000AAAF

In dieser Antwort sind mehrere Informationen enthalten (beginnend von vorn):  
 @0            Kennzeichen für Seriennummer (EM4102 hat nur Seriennummer)  
 00            Transpondertyp EM4102  
 010000AAAF   Seriennummer des Transponders



## Datenausgabe nach Online-Befehl (via Terminal software)

*Ausgabe nach Befehl Lesen Blockdaten L@0*

@0	Kennzeichen für Seriennummer (EM4102 hat nur Seriennummer)
00	Transpondertyp EM4102
010000AAAF	Seriennummer des Transponders

### 1.4 Befehle zur Inbetriebnahme oder Überprüfung

<b>Befehl Ausgang setzen A</b>	<b>A0FF</b>	<b>Ein</b>
	<b>A000</b>	<b>Aus</b>

Dieser Befehl setzt den Ausgang permanent und Befehl wird nicht quittiert!  
**Achtung:** dieser Befehl läßt sich nur ausführen, wenn der Schaltausgang nicht per Konfiguration automatisch aktiviert wird !!

<b>Befehl Feld Ein/Aus-schalten F</b>	<b>F1</b>	<b>Feld "Ein"</b>
	<b>F2</b>	<b>Feld "Aus"</b>
	<b>F3</b>	<b>HF-Reset</b>

Dieser Befehl wird mit einem Q2 (Aktion ausgeführt) quittiert!

### 1.5 Befehle zur Konfiguration

Die RFID-Geräte haben ein Register zur Aufnahme der Konfigurationsdaten mit 16 Adressen (00 bis 0Fh) für RFI 32 . Je nach Funktion können zu einer Einstellung zwei Adressen gehören (vgl. Abschnitt 2).

<b>Befehl Konfiguration Lesen G</b>	<b>GFF00 (komplett)</b>
	Antwort G00xxxxxxx
	G1000 (nur die Adresse 00-0F)
	G01xx (nur eine Adresse(xx))

<b>.Befehl Konfigurieren C</b>	<b>C0199</b>
	01 Registeradresse (00-0F)
	99 Konfigurationsdaten

Bei diesem Befehl ist zu beachten, daß die **Startadresse** im Register angegeben wird und alle Daten nacheinander in das Konfigurationsregister eingetragen werden. So können die Konfigurationsdaten in einem Befehl oder jede Adresse für sich übertragen werden. Selbstverständlich kann die Start-Adresse eine beliebige gültige Adresse sein. Eine erfolgte Änderung der Konfiguration bzw. jeder C-Befehl wird mit einer Quittung (Q1) bestätigt.

**Quittung Q1** (vergl. 3. Quittungen)

**Die Konfigurationsadressen der Geräte und die jeweiligen Einstellmöglichkeiten werden im folgenden Abschnitt ausführlich beschrieben.**



## 2 Konfiguration der RFID-Leser

Übersichtlich und einfach durch Mouseclick kann die Konfiguration der Geräte mit dem Leuze RF-Config ausgeführt werden. Dort sind alle Parameter und Funktionen per Menü einstellbar. Für den Fall des Direktzugriffs über eine SPS oder ohne das Werkzeug kann mit einem üblichen Terminalprogramm mit den nachfolgenden aufgeführten Informationen und Befehlsaufbau genauso gearbeitet werden. Dabei ist immer der in Abschnitt 1 beschriebene Befehlsaufbau zu beachten.

### Befehl Konfiguration C

**Struktur: C [Adresse][Daten]**

**Die Anzahl der Daten muß hierbei auf Bytelänge passend angegeben werden (2 Zeichen/Byte), sonst erfolgt eine Fehlermeldung (E02). Die Darstellung der Daten ist immer im hexadezimalen Zahlensystem.**

Wenn das Geräte über ein Feldbussystem angesprochen wird, muß jedes Zeichen des Befehls als separates ASCII-Zeichen betrachtet werden.

### Aufbau des Konfigurationsregisters

Adresse	Parameter/Funktion
00	AFI (Application Family Identifier) Filter
01	Konfiguration 1
02	Konfiguration 2
03	Transpondertype Highbyte
04	Transpondertype Lowbyte
05	Triggermode
06	Triggerzeit (ms) Highbyte
07	Triggerzeit (ms) Lowbyte
08	Ausgangsimpuls Zeit (ms) Highbyte
09	Ausgangsimpuls Zeit (ms) Lowbyte
0A	Reserviert
0B	Reserviert
0C	Reserviert
0D	Reserviert
0E	Reserviert
0F	Reserviert
10 bis	Reserviert
57	

Besonders wichtig ist der Bereich Konfiguration 1 +2, in dem die Funktionsweise des Geräts eingestellt wird. Alle weiteren Adressen werden nachfolgend beschrieben.



## 2.1 Konfiguration Register 1 Adresse 01h

Bit	Funktion	Level	Beschreibung
0	Lesen	1	Daten nach Trigger
1	Reserviert	0	
2	Reserviert	0	
3	Reserviert	1	
4	Trigger	0	Ständig Lesebereit
		1	Lesen nach Triggerimpuls
5	Leseart	0	Dauerlesen und Datenausgabe
		1	Singleshot (einmal Lesen solange im Feld)
6	Reserviert	0	
7	Reserviert	0	

Die eingestellte Information muß über die Bitfolge ermittelt werden. Zu beachten ist daß Bit 7 an erster Stelle steht (Reihenfolge). 00111001 = 39 h  
*Werkseinstellung 39h*

## 2.2 Konfiguration Register 2 Adresse 02h

Bit	Funktion	Level	Beschreibung
0	Reserviert	1	
1	Reserviert	0	
2	Reserviert	0	
3	Reserviert	0	
4	Schaltausgang	0	Nicht aktiv
		1	Schaltausgang wird automatisch geschaltet, Bedingung siehe Adr. 05h
5	Reserviert	0	
6	Reserviert	0	
7	Reserviert	0	

*Werkseinstellung 11h*

## 2.3 Konfiguration Transpondertyp (Tagtype) Adressen 03 /04h

Adresse 03h

Der RFI 32L120 ist fest auf den Transpondertyp EM4002/4102 eingestellt.  
*Werkseinstellung: EM4002 = 00h*

## 2.4 Konfiguration Trigger und Ausgang Adresse 05-09h

Zum Trigger gehört die Funktionsweise des Triggerimpulses und die Triggerimpulszeit. Zum Schaltausgang gehört neben der Funktionsweise die Ausgangsimpulszeit. Die beiden Funktionsweisen sind in der Adresse 05h zusammengefasst. Die Triggerimpulszeit steht in Adresse 06 / 07h und die Ausgangsimpulszeit in 08 / 09h.



## 2.4.1 Konfiguration Adresse 05h

Von diesem Byte werden nur Bit 1 und Bit 0 für Trigger und Bit 3-5 für den Schaltausgang verwendet. Alle weiteren sind auf `0` gesetzt . Bitte bei Einstellung beachten! Dadurch ergeben sich folgende Einstellwerte:

Wert	Bedeutung
00	Trigger: Lesen solange Highpegel anliegt Ausgang: Good Read Signal auf Low Level
01	Trigger: Lesen für Zeit nach positiver Flanke Ausgang: Good Read Signal auf Low Level
02	Trigger: Lesen für Zeit nach positiver Flanke, Zeit zählt ab negativer Flanke Ausgang: Good Read Signal auf Low Level
08	Trigger: Lesen solange Highpegel anliegt Ausgang: No Read Signal auf Low Level
09	Trigger: Lesen für Zeit nach positiver Flanke Ausgang: No Read Signal auf Low Level
0A	Trigger: Lesen für Zeit nach positiver Flanke, Zeit zählt ab negativer Flanke Ausgang: No Read Signal auf Low Level
20	Trigger: Lesen solange Highpegel anliegt Ausgang: Good Read Signal auf High Level
21	Trigger: Lesen für Zeit nach positiver Flanke Ausgang: Good Read Signal auf High Level
22	Trigger: Lesen für Zeit nach positiver Flanke, Zeit zählt ab negativer Flanke Ausgang: Good Read Signal auf High Level
28	Trigger: Lesen solange Highpegel anliegt Ausgang: No Read Signal auf High Level
29	Trigger: Lesen für Zeit nach positiver Flanke Ausgang: No Read Signal auf High Level
2A	Trigger: Lesen für Zeit nach positiver Flanke, Zeit zählt ab negativer Flanke Ausgang: No Read Signal auf High Level

Werkseinstellung : 20h

## 2.4.2 Konfiguration Triggerzeit Adresse 06 / 07h

Hier wird die Impulsdauer des Triggersignals zwischen 00 und 9000ms eingestellt. Der gewünschte Zeitwert ist in das hexadezimale System umzurechnen

Werkseinstellung : 00h

<b>Beispiele</b>	300ms	012Ch
	500ms	01F4h
	1000ms	03E8h

## 2.4.3 Konfiguration Aktionszeit des Ausgangs Adresse 08 / 09h

Hier wird die Impulsdauer des Ausgangssignals bei Good Read bzw. No Read zwischen 30 und 9000ms eingestellt. Der gewünschte Zeitwert ist in das hexadezimal System umzurechnen.

Werkseinstellung : 12Ch ist 300ms.

<b>Beispiele</b>	50ms	0032h
	500ms	01F4h
	1000ms	03E8h



## 2.5 Konfiguration Startadresse Lesen Adresse 0A/0Bh

**Startadresse Lesen (nach Trigger) Werkseinstellung : @0 (4000h)**

SNR = @0

Der EM4002/4102 Fixcode besteht nur aus der Seriennummer, daher ist dieser Eintrag ebenfalls fix.

## 3 Quittungen und Fehlercodes

Um eine Rückmeldung auf bestimmte Befehle zu erhalten und Fehlübertragungen zu erkennen, wurden mehrere Quittungs- bzw. Fehlercodes definiert.

### 3.1 Quittungen

Kennzeichen einer Quittung ist das `Q`. Eine Quittung setzt voraus, daß der Befehl /das Kommando vom Gerät verstanden wurde.

Hinter dem Quittungs-Code verbergen sich folgende Bedeutungen:

Code	Bedeutung
Q0	Kommando konnte nicht ausgeführt werden
Q1	Konfiguration(sänderung) ausgeführt
Q2	Aktion ausgeführt

### 3.2 Fehlercodes

Ein Fehler tritt dann auf, wenn die Kommando oder Befehlsinformation unvollständig oder mit fehlerhaften Zeichen gesendet wurde. Kennzeichen einer Fehlermeldung ist das `E`. Die Fehlercodes im einzelnen

Code	Bedeutung
E01	Ungültiges Kommando
E02	Ungültiger Parameter
E04	Rahmenfehler (Übertragung)
E10	Widersprechende Einstellungen aktiviert (z.B. Dauerlesen und Trigger, Antikollision mit Vorspannen)



## Transponder Informationen (Tag info)

### 4.1 EM 4002 Fixcode (Nur Lesen)

Das EM-Protokoll besteht aus 64Bit (9Bit Header, 40Bit Fixcode, 10Bit Zeilenparität, 4Bit Spaltenparität und einem NULL-Bit. Beispiel für EM-Tag mit Nr: 0902160121

0	1	2	3	4	5	6	7	8	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	Header
				9	10	11	12	13	
				0	0	0	0	0	1.Nibble (0) + Zeilenparität
				14	15	16	17	18	
				1	0	0	1	0	2.Nibble (9) + Zeilenparität
				19	20	21	22	23	
				0	0	0	0	0	3.Nibble (0) + Zeilenparität
				24	25	25	27	28	
				0	0	1	0	1	4.Nibble (2) + Zeilenparität
				29	30	31	32	33	
				0	0	0	1	1	5.Nibble (1) + Zeilenparität
				34	35	36	37	38	
				0	1	1	0	0	6.Nibble (6) + Zeilenparität
				39	40	41	42	43	
				0	0	0	0	0	7.Nibble (0) + Zeilenparität
				44	45	46	47	48	
				0	0	0	1	1	8.Nibble (1) + Zeilenparität
				49	50	51	52	53	
				0	0	1	0	1	9.Nibble (2) + Zeilenparität
				54	55	56	57	58	
				0	0	0	1	1	10.Nibble (1)+ Zeilenparität
				59	60	61	62	63	
				1	1	1	0	0	Spaltenparität + 0Bit

**Leuze electronic GmbH+Co.KG**

Postfach 1111

In der Braike 1

D-73277 Owen / Teck

Tel +49 (07021) 573-0

Fax +49 (07021) 573199

E-mail: [info@leuze.de](mailto:info@leuze.de)

<http://www.leuze.de>

Stand 06 / 2009

Dateiname UM\_RFI-Befehlssatz\_de\_50119551