



Leuze RFID Systeme

RFM 12 SL200
RFM 32 SL200/ Exn
RFM 62 SL200
RFM 82 SL200

Schreib-/ Lese-Technik nach ISO15693

**Beschreibung des Befehlsatzes
und der Konfiguration**
(direkt ansprechbar via Terminalprogramm)



1	BEFEHLSAUFBAU	3
1.1	Befehle	3
1.2	Transpondertypen im Telegramm	5
2.	Konfiguration der RFID-Leser	7
2.1	Konfiguration Register 1 Adresse 01h	8
2.2	Konfiguration Register 2 Adresse 02h	9
2.3	Konfiguration Transpondertyp (Tagtyp) Adressen 03 /04h	10
2.5	Konfiguration Startadresse Lesen Adressen 0A/0Bh	12
2.6	Konfiguration Zahl zu lesende Blocks (nach Trigger) Adresse 0Ch	12
	Anzahl der Datenblocks, die bei einer Lesung nach Trigger (oder '+') ausgelesen werden.	12
2.7	Konfiguration Startadresse Schreiben Adressen 0D/0Eh	12
2.8	Konfiguration Anzahl zu schreibende Blöcke Adresse 0Fh	12
3	Quittungen und Fehlercodes	14
4	TRANSPONDERBEZOGENE INFORMATIONEN	15
4.1	Speicherorganisation I-CODE (44 Byte, 4 Byte pro Block)	15
4.2	Speicherorganisation I-CODE SLI (112 Byte, 4 Byte pro Block)	16
4.3	Speicherorganisation TAG-IT (32 Byte, 4 Byte pro Block)	16
4.4	Speicherorganisation TAG-IT HFI (256 Byte, 8 Byte pro Block)	16
4.5	Speicherorganisation ST Microelectronics LRI 512	17
4.6	Speicherorganisation INFINEON My-D (8 Byte pro Block)	17
4.7	Speicherorganisation EM Microelectronic EM4135	18
4.8	Nicht unterstützte Transponderchips	18
5	ASCII-HEX-Tabelle	19



1 Befehlsaufbau

Für die Schnittstelle gelten die bei 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 / zum Schreib - Lesegerät werden immer in ASCII-Hex-Codierung dargestellt bzw. eingegeben und in vollständigen Blöcken ausgelesen oder geschrieben. Als Daten verwendbar sind die Zeichen aus dem ASCII-Zeichensatz. Für den Transponder sind 2 Begriffe üblich: Transponder oder Tag. Zwischen Daten empfangen und Befehl senden sollte eine Verzögerung von ca. 150ms eingehalten werden.

1.1 Befehle

Die Befehle werden sowohl in Groß- als auch in Kleinbuchstaben-Schreibweise erkannt - ab Firmwareversion 080513 bei RFM 12, RFM 32 und RFM 62. Frühere Versionen und der RFM82 erwarten Großbuchstaben bei den Befehlen.

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

Befehl:	R/r	<i>Reset in Auslieferungszustand</i>
Antwort:	Q2	<i>Quittung, Aktion ausgeführt</i>
Befehl:	H/h	<i>Befehlsabbruch u. Neustart, Einstellung bleibt</i>
Antwort:	Q2	<i>Quittung, Aktion ausgeführt</i>
Befehl:	V/v	<i>Versionsabfrage der Firmware</i>
Antwort:		0302261234RFM32 <i>wobei 03=Jahr,02=Monat, 26=Tag 1234=Code., RFM 32=Gerätetype</i>
Befehl:	+	<i>Trigger aktivieren (LED rot an)</i>
Befehl:	-	<i>Trigger deaktivieren (LED rot aus)</i>

Befehl Inventar I zeigt Seriennummern aller im Feld befindlichen Transponder, unabhängig der eingestellten Typen. **(Transponder Detect Funktion!)** Die Antwort beginnt mit dem Status und @0, Type. Der Aufbau der Antwort ist in Abschnitt 1.2 beschrieben.



Befehl Ausgang setzen A

A0FF
A000

Ein
Aus

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 !!
Die Reaktionszeit auf diesen Befehl beträgt 10ms.

Befehl Feld Ein/Ausschalten F

F1
F2
F3

Feld "Ein"
Feld "Aus"
HF-Reset

Mit dem Befehl F kann auf die Funktion des magnetischen Feldes der RFM-Geräte direkt Einfluß genommen werden. Dieser Befehl wird mit einem 'Q2' (Aktion ausgeführt) quittiert! Die Reaktionszeit auf diesen Befehl beträgt 10 ms
Nach einem neuen Trigger wird das magnetische Feld automatisch aktiviert.

1.2 Transpondertypen im Telegramm

Bei mehreren Befehlen oder Antworten wird die Transpondertype mit übertragen.
Nachfolgend die Tabelle der Transpondertypen (Tagtyp) bei der Kommunikation
(Unterschiede zur Konfiguration beachten, vgl. Abschnitt 2.4)

Nr	Bedeutung
01	ICODE (44 Zeichen, Ab Block 05 beschreibbar)
02	ST_M LRI512 (60 Zeichen, Ab Block 00 beschreibbar)
03	TAG IT (32 Zeichen, Ab Block 00 beschreibbar)
04	ICODE SLI(112 Zeichen, Ab Block 00 beschreibbar)
05	INFINEON (256 Zeichen, Ab Block 03 beschreibbar)
06	EM4135 (288 Zeichen, Ab Block 13 beschreibbar)
07	TAGIT HFI (256 Zeichen, Ab Block 00 beschreibbar)



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. [0@00101000000011AAAF6](#)

In dieser Antwort sind mehrere Informationen enthalten (beginnend von vorn):

0 Zeichen, ob mehrere Telegramme kommen. (0 heißt nur ein Telegramm)
@0 Kennzeichen für Seriennummer
01 Transpondertyp, Siehe Übertragung Tabelle Seite 3
01000000011AAAF6 einmalige Seriennummer des Transponders

Blockdaten, 1 bis 9 Blocks möglich (u.U. transponderabhängig)

z.B. 005014672616E (1 Block, ab Block 05)

Auch in dieser Antwort sind mehrere Informationen enthalten (beginnend von vorn):

0 Zeichen, ob mehrere Telegramme kommen. (0 heißt nur ein Telegramm)
05 Start-Blocknummer
01 Transpondertyp, Siehe Übertragung Tabelle Seite 3
4672616E Daten in hexadezimaler Darstellung (2 Zeichen /Byte)

Multiple Read

z.B. 00001011AAAF60100000FFFFFFFF000000003333132334672616E6B2057756573746572FFF.....

Mit dieser Einstellung wird die komplette Information vom Transponder ausgelesen.

Auch in dieser Antwort sind mehrere Informationen enthalten (beginnend von vorn):

0 Zeichen, ob mehrere Telegramme kommen. (0 heißt nur ein Telegramm)
00 Start-Blocknummer
01 Transpondertyp, Siehe Übertragung Tabelle Seite 3
011AAAF6..... Daten in hexadezimaler Darstellung (2 Zeichen /Byte)

Datenausgabe nach Online-Befehl (via Terminal software)

Ausgabe nach Befehl Lesen Blockdaten N05011 (vgl. Abschnitt 1.1)

z.B. 005014672616E (1 Block, ab Block 05)

Auch in dieser Antwort sind mehrere Informationen enthalten (beginnend von vorn):

0 Zeichen, ob mehrere Telegramme kommen. (0 heißt nur ein Telegramm)
05 Start-Blocknummer
01 Transpondertyp, Siehe Übertragung Tabelle Seite 3
4672616E Daten in hexadezimaler Darstellung (2 Zeichen /Byte)

Ausgabe nach Befehl Lesen alle Daten M04 (vgl. Abschnitt 1.1)

z.B. 004616361626F75FFFF..... (alle Daten, ab Block 00)

Auch in dieser Antwort sind mehrere Informationen enthalten (beginnend von vorn):

0 Zeichen, ob mehrere Telegramme kommen. (0 heißt nur ein Telegramm)
04 Transpondertyp, Siehe Übertragung Tabelle Seite 3
616361626F... Daten in hexadezimaler Darstellung (2 Zeichen /Byte)



2. Konfiguration der RFID-Leser

Übersichtlich und einfach durch Mouseklick 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 hier beschriebenen Informationen und Befehlen genauso gearbeitet werden. Dabei ist immer der in Abschnitt 1 beschriebene Befehlsaufbau zu beachten.

Die RFID-Geräte haben ein Register zur Aufnahme der Konfigurationsdaten mit 16 Adressen (00 bis 0Fh) für RFM 12, RFM 32 und RFM 62. Der RFM 82 verfügt über einige zusätzliche Adressen (60-66h). Je nach Funktion können zu einer Einstellung zwei Adressen gehören. Die Grundeinstellung ist durch fett gedruckte Zeichen markiert.

Befehl Konfiguration Lesen G

GFF00 (komplett)

Antwort G00xxxxxxx

G1000 (nur die Adresse 00-0F)

G01xx (nur eine Adresse(xx))

Befehl Konfigurieren C

C0199

01 Registeradresse

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. Mit diesem Befehl werden auch die Daten für die Betriebsart "Schreiben" ab Adresse 10h gespeichert.

Quittung Q1

(vergl. 3. Quittungen)

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 Gerät über ein Feldbussystem angesprochen wird, muß jedes Zeichen des Befehls als separates ASCII-Zeichen betrachtet und übertragen werden.

Die zu schreibenden Daten bei der Betriebsart "Schreiben" werden in gleicher Art hinterlegt (mit Befehl C). Der Bereich für die Schreibdaten liegt zwischen Adresse 10h und Adresse 57h (9 Blocks Daten). Beispiel: C1012345678 (1 Block Daten)



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	Startadresse Lesen Highbyte
0B	Startadresse Lesen Lowbyte
0C	Anzahl zu lesender Blöcke
0D	Startadresse Schreiben Highbyte
0E	Startadresse Schreiben Lowbyte
0F	Anzahl zu schreibender Blöcke
10 bis 57	Schreibdaten (max. 9*8 Byte)
58 bis 5F	Reserviert
60	RF-Sendeleistung (Achtung Vorschriften !!)
61	Netzwerkadresse (RS485)
62 bis 63	Reserviert
64	<i>l Code 1: Anzahl Transponder im Feld</i>
65 bis 66	Reserviert

Nur
RFM82

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	Bedeutung
0		1	Betriebsart Siehe 2.1.1
1		0	
2	Reserviert	0	
3	Reserviert	0	Für RFM 12 / 32 / 62
3	Netzwerk	0	Leser ist Slave im RS 485 Netzwerk
		1	Stand alone ohne Netzwerk
4	Trigger	0	Immer lesebereit
		1	Lesen nur bei Triggerbedingung
5	Leseart	0	Dauerlesen und -ausgabe
		1	Singleshot, Einmal Lesen solange im Feld
6	Vorspannen	0	Nicht aktiv, bei Schreibbefehl muß Tag im Feld sein !
		1	Aktiv, bei Schreibbefehl werden Daten in nächst folgenden Tag geschrieben
7	Reserviert	0	Normale Funktion, Feld an nach Trigger
		1	Feldreset (10ms) nach 3 Versuchen (lcode1)

Nur
RFM82

Die eingestellte Information muß über die Bitfolge ermittelt werden. Zu beachten ist daß Bit 7 an erster Stelle steht (Reihenfolge).



Werkseinstellung: 71h

Konfiguration Betriebsart (Bit 0/1 Adresse 01h)

Bit 1	Bit 0	Bedeutung
0	0	Betriebsart: Schreiben
0	1	Betriebsart: Lesen
1	0	Betriebsart: Multiple Read

Die Betriebsart legt fest, welche Funktion ein angelegter Triggerimpuls (oder '+') auslöst. Die Werksgrundeinstellung ist "Lesen", d.h. nach Trigger wird die Seriennummer gelesen (je nach Einstellung Adressen 0A-0Ch). Die Antwort ist gleich strukturiert wie beim "N"-Befehl: Status, Block Nr (oder SNR), Tagtyp, Daten. Bei der Betriebsart "Schreiben" werden in jeden Transponder nach dem Trigger die ab Adresse C10h abgelegten Daten in die konfigurierten Blöcke geschrieben. Die Antwort ist jeweils "Q5" bzw "Q0" und "" im Fehlerfall. Die Betriebsart "Multiple Read" liest immer den gesamten Transponderinhalt ab Block 0 per Triggerimpuls aus dem Transponder. Achtung: Erheblich höheren Zeitbedarf als bei "Block lesen" beachten!

2.2 Konfiguration Register 2 Adresse 02h

Bit	Funktion	Level	Bedeutung
0	Seriennummer (W und N-Befehl)	0	Wird nicht übertragen, nicht aktiv
		1	Muß übertragen werden, aktiv
1	Multi transponder mode (Antikollision)	0	Nicht aktiv, nur ein Transponder im Feld
		1	Aktiv, mehrere Transponder im Feld
2	Reserviert	0	
3	AFI Filter	0	Nicht aktiv
		1	Aktiv, es gilt die Einstellung in Adr. 00h
4	Schaltausgang	0	Nicht aktiv
		1	Schaltausgang wird automatisch geschaltet, Bedingung siehe Adr. 05h
5	Blockgröße	0	4 Byte
		1	8 Byte
6	Große Datenmengen (>232 Byte)	1	Weitere Daten werden automatisch gesendet (nur für Multiple Read)
7	Reserviert	0	

Die Lesegeräte sind bereits für Transponder der neuen Generation mit hohem Speichervolumen (Blockgröße 8 Byte) vorbereitet.

Werkseinstellung 50h



Achtung wichtiger Hinweis:

Manche Funktionen arbeiten mit anderen zusammen, andere schliessen sich aus. Besonders stark ist die "Multi Transponder Funktion" bzw. Antikollision betroffen. Nachfolgend sind die wichtigsten Konstellationen in der Konfiguration aufgelistet, bei denen solche Abhängigkeiten bestehen.

Multi Transponder Modus ="Aktiv" (Adr. 02, Bit 1)	Übertragung der Seriennummer = Aktiv (Adr.02, Bit 0) Trigger = aktiv (Adr.01, Bit 4) Trigger = Trigger mit Antikollision eingestellt (Adr. 05, Ausgang beliebig) Vorspannen = nicht aktiv (Adr.01, Bit 6)
Vorspannen = "Aktiv" (Adr. 01, Bit 6)	Trigger = aktiv (Adr.01, Bit 4)
Betriebsart "Multiple Read" eingestellt (Adr. 01, Bit 1)	Multi Transponder Modus = Nicht aktiv (Adr. 02, Bit 1)
Leseart-/ Modus = "Dauerlesen" (Adr.01, Bit 5)	Trigger = nicht aktiv (Adr. 01, Bit 4), Vorspannen = nicht aktiv (Adr.01, Bit 6)

Falls diese Abhängigkeiten nicht oder nur teilweise beachtet wurden, kommt die Fehlermeldung "E10" vom Gerät zurück, ohne Veränderung der Geräte-Konfiguration.

Im Multi Transponder Modus (Antikollision) können unterschiedlich viele Transponder gleichzeitig verarbeitet werden:

RFM 32	max. 4 Transponder, festeingestellt
RFM 62	max. 4 Transponder, festeingestellt
RFM 82	max. 30 Transponder, transponderabhängig einstellbar

2.3 Konfiguration Transpondertyp (Tagtyp) Adressen 03 /04h

Adresse 03h

Bit	Bedeutung
0	Reserviert
1	ICODE
2	ST_MLR1512
3	TAG IT
4	ICODE SLI
5	INFINEON
6	EM4135
7	TAGIT HFI

Bei der Ermittlung des Einstellwertes beginnt die Bitfolge immer mit Bit 7:

Werkseinstellung I-Code+I-Code SLI (Bit 1+4) Bitfolge: 00010010 = 12h

Beispiele:	Tag-It	08h
	I-Code SLI	10h
	Tag-It HFI	80h

Adresse 04h

Die Geräte sind bereits für weitere Transpondertypen vorbereitet, die in diesem Bereich einstellbar werden. Bisher sind hier jedoch keine hinterlegt.

Werkseinstellung FFh



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. Die Aktivierung wird mit der roten LED („+“ und „Hardware“) angezeigt.

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
03	Trigger: Trigger mit Antikollision (Multi Transpondermodus) Ausgang: Good Read Signal auf Low Level
0B	Trigger: Trigger mit Antikollision (Multi Transpondermodus) Ausgang: No Read Signal auf Low Level
23	Trigger: Trigger mit Antikollision (Multi Transpondermodus) Ausgang: Good Read Signal auf High Level
2B	Trigger: Trigger mit Antikollision (Multi Transpondermodus) Ausgang: No Read Signal auf High Level

Werkseinstellung : 20h



Konfiguration Triggerzeit Adresse 06 / 07h

Hier wird die Impulsdauer des Triggersignals zwischen 30 und 9000 ms eingestellt. Der gewünschte Zeitwert ist in das hexadezimale System umzurechnen

Werkseinstellung : 00h

Beispiele	300 ms	012Ch
	500 ms	01F4h
	1000 ms	03E8h
	2000 ms	07D0h

Konfiguration Aktionszeit des Ausgangs Adresse 08 / 09h

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

Werkseinstellung : 12Ch ist 300 ms.

Beispiele	50 ms	0032h
	500 ms	01F4h
	1000 ms	03E8h
	2000 ms	07D0h

2.5 Konfiguration Startadresse Lesen Adressen 0A/0Bh

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

SNR = @0

Beispiel: Block 05 = 0005h

Die hier getroffene Einstellung wird nach einem Trigger oder '+' in der Betriebsart "Lesen" die gewünschten Daten ausgeben. Die Anzahl der Datenblocks ist transponderabhängig (siehe Abschnitt 4).

2.6 Konfiguration Zahl zu lesende Blocks (nach Trigger) Adresse 0Ch

Anzahl der Datenblocks, die bei einer Lesung nach Trigger (oder '+') ausgelesen werden.

Werkseinstellung : 01h gibt 1 Datenblock aus. Bereich 00-09h

2.7 Konfiguration Startadresse Schreiben Adressen 0D/0Eh

Hier ist die transponderabhängige Anzahl an Datenblocks zu beachten. Diese Einstellung gilt bei der Betriebsart "Schreiben" und schreibt ab dieser Blockadresse auf den Transponder!

Werkseinstellung : 0005h Datenblock 05
weitere siehe Transponderinfo Abschnitt 4

2.8 Konfiguration Anzahl zu schreibende Blöcke Adresse 0Fh

In der Betriebsart "Schreiben" wird nach einem Trigger diese Anzahl Blocks geschrieben. Es muß genau die erforderliche Datenmenge über C10xx zuvor hinterlegt worden sein (siehe auch Beginn Abschnitt 2).

Werkseinstellung : 01h Bereich 00-09h



2.9 Konfiguration AFI Filter Adresse 00h

Der AFI (Application Family Identifier) ermöglicht eine Art Berechtigung für Transponder einzustellen. Nur wenn der Code auf dem Tag mit dem eingestellten am Lesegerät übereinstimmt, kann er auch gelesen werden.

Werkseinstellung : 00h Bereich 00-FFh

2.10 weitere Parameter für den RFM 82

Konfiguration Ausgangsleistung Adresse 60h

In 1/4 Watt-Schritten ist die Ausgangsleistung dieses Gerätes einstellbar. Eingestellt wird jeweils der **Multiplikator** von 1/4 W in hexadezimaler Darstellung. Bitte beachten Sie die zulässigen Sendeleistungen der separaten Antennen. Nicht empfohlen sind Leistungen über 4 W. Diese Leistung kann nur bei absoluter Anpassung der Antenne $Z=R=50 \Omega$ erreicht werden.

Werkseinstellung: 10h Ausgangsleistung 4 W

Beispiele	1 W	04h
	2 W	08h
	2.5 W	0Ah
	3 W	0Ch

Hinweis: Bitte beachten Sie die örtlichen Vorschriften an zulässiger Ausgangsleistung!

Konfiguration Netzwerkadresse RS485 Adresse 61h

Die Software Adresse als Netzwerk-Slave kann hier zwischen 00-FFh (0-255) eingestellt werden. Diese Einstellung greift erst nach Aktivierung des Netzwerkbetriebs in Adresse 01h.

Werkseinstellung: 00h

Konfiguration Anzahl I-Code Transponder Adresse 64h

Diese Einstellung optimiert die Multitransponderfunktion (Antikollision) für I-Code Transponder. Einstellbar sind folgende Werte 1;2;4;8;16;32;64;128. Der jeweilige Wert ist ins hexadezimale Zahlensystem umzurechnen.

Werkseinstellung: 20h (32d) 32 Zeitschlitz für 16 Transponder



3 Quittungen und Fehlercodes

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

Quittungen

Kennzeichen einer Quittung ist das `Q`. Eine Quittung setzt voraus, daß der Befehl bzw. 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
Q4	Schreibbefehl verstanden (nur bei Vorspannen)
Q5	Daten Schreiben erfolgreich (einschließlich Kontrollesung)

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)
E08	CRC-Checksummenfehler
E10	Widersprechende Einstellungen aktiviert (z.B. Dauerlesen und Trigger, Antikollision mit Vorspannen)

Für den Fall, dass ein E08 auftritt, wurde versehentlich ein CRC aktiviert. Zur Rücksetzung bitte den Befehl „R“ und D2h über die Schnittstelle senden.



4 Transponderbezogene Informationen

4.1 Speicherorganisation I-CODE (44 Byte, 4 Byte pro Block)

Block	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Beschreibung
0	SNR0	SNR1	SNR2	SNR3	Seriennummer (low)
1	SNR4	SNR5	SNR6	SNR7	Seriennummer (high)
2^^	F0	FF	FF	FF	Schreibzugriffsbedingungen
3	X	X	X	X	Spezialfunktionen
4	X	X	X	X	Filter Code / Application Identifier / Nutz Daten
5	X	X	X	X	Nutz Daten
6	X	X	X	X	Nutz Daten
7	X	X	X	X	Nutz Daten
8	X	X	X	X	Nutz Daten
9	X	X	X	X	Nutz Daten
10	X	X	X	X	Nutz Daten
11	X	X	X	X	Nutz Daten
12	X	X	X	X	Nutz Daten
13	X	X	X	X	Nutz Daten
14	X	X	X	X	Nutz Daten
15	X	X	X	X	Nutz Daten

Die in Block 0 und in Block 1 gespeicherte Seriennummer ist unveränderlich.

Schreibzugriffsbedingungen (Block 2)

MSB				Byte 0				LSB				MSB				Byte 1				LSB				MSB				Byte 2				LSB				MSB				Byte 3				LSB			
1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	2	1	0	7	6	5	4	11	10	9	8	15	14	13	12																																

Block 2 Schreibzugriffsbedingungen (die dritte Zeile enthält den jeweiligen Block).

Das Setzen eines Bitpaares auf 0|0 bewirkt den Schreibschutz des entsprechenden Blockes.

!! Diese Operation ist nicht umkehrbar!!

Spezialfunktionen (Block 3)

MSB				Byte 0				LSB				MSB				Byte 1				LSB				MSB				Byte 2				LSB				MSB				Byte 3				LSB			
x	X	X	x	q	q	e	e	x	x	x	X	X	x	x	x	x	X	x	x	X	X	x	x	x	x	x	x	x	x	X	x	x	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x				

Block 3 Spezialfunktionen

q|q = 1|1 => QUIET mode enabled

q|q = 0|0 => QUIET mode disabled

e|e = 1|1 => EAS mode enabled

e|e = 0|0 => EAS mode disabled

Alle anderen Bits von Block 3 sind reserviert.

Family Code und Application Identifier (Block 4)

MSB				Byte 0				LSB				MSB				Byte 1				LSB				MSB				Byte 2				LSB				MSB				Byte 3				LSB			
x	X	X	x	x	x	x	x	x	x	x	X	X	x	x	x	x	X	x	x	X	X	x	x	x	x	x	x	x	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x								
Filter Code								Application ID								Nutz Daten								Nutz Daten																							



4.2 Speicherorganisation I-CODE SLI (112 Byte, 4 Byte pro Block)

Block	Bits	Beschreibung
UID	64	Unveränderliche Seriennummer
00	32	Nutz Daten
01	32	Nutz Daten
02	32	Nutz Daten
25	32	Nutz Daten
26	32	Nutz Daten
27	32	Nutz Daten

4.3 Speicherorganisation TAG-IT (32 Byte, 4 Byte pro Block)

Block	Bits	Beschreibung
SID ADDRESS	32	Unveränderliche Seriennummer
R/O Memory	32	Herstellercode, Chip/Tag Version etc.
0	32	Nutz Daten
1	32	Nutz Daten
2	32	Nutz Daten
3	32	Nutz Daten
4	32	Nutz Daten
5	32	Nutz Daten
6	32	Nutz Daten
7	32	Nutz Daten

4.4 Speicherorganisation TAG-IT HFI (256 Byte, 8 Byte pro Block)

Block	Bits	Beschreibung
UID	64	Unveränderliche Seriennummer
0	64	Nutz Daten
1	64	Nutz Daten
2	64	Nutz Daten
3	64	Nutz Daten
28	64	Nutz Daten
29	64	Nutz Daten
30	64	Nutz Daten
31	64	Nutz Daten



4.5 Speicherorganisation ST Microelectronics LRI 512 (60 Byte, 4 Byte pro Block)

Block	Bits	Beschreibung
UID	64	Unveränderliche Seriennummer
00	32	Nutz Daten
01	32	Nutz Daten
02	32	Nutz Daten
13	32	Nutz Daten
14	32	Nutz Daten
15	32	Nutz Daten

4.6 Speicherorganisation INFINEON My-D (8 Byte pro Block)

SRF 55V10P: 10kBit Speicher in 128 Blocks 1024 Byte

SRF 55V02P: 2,5kBit Speicher in 32 Blocks 256 Byte

Block	Bits	Beschreibung
00	64	Unveränderliche Seriennummer
01	64	Service Bereich
02	64	Service Bereich
03	64	Nutz Daten
	64	Nutz Daten
	64	Nutz Daten
31/127	64	Nutz Daten



4.7 Speicherorganisation EM Microelectronic EM4135 (288Byte, 8 Byte pro Block)

Blöcke 0-11 können nicht benutzt werden

Block	Bits	Beschreibung
12	64	Unveränderliche Seriennummer
13	64	Nutz Daten
14	64	Nutz Daten
15	64	Nutz Daten
	64	Nutz Daten
47	64	Nutz Daten
48	64	Nutz Daten

Dieser Chip unterstützt den M-Befehl nicht!

4.8 Nicht unterstützte Transponderchips

Da ständig neue Transponder ergänzt werden, kann es sein dass diese nicht mit der vorhandene Firmwareversion abgesprochen werden können. GGf. bitte nachfragen.

Hardware bedingt können folgende Technologien nicht unterstützt werden:
- FRAM-Technologie von Fujitsu



5 ASCII-HEX-Tabelle

HEX	DEC	CTRL	ABV	ENGLISH	GERMAN
00	0	^@	NUL	NULL	Null
01	1	^A	SOH	START OF HEADING	Kopfzeilenbeginn
02	2	^B	STX	START OF TEXT	Textanfangszeichen
03	3	^C	ETX	END OF TEXT	Textendenzeichen
04	4	^D	EOT	END OF TRANSMISSION	Ende der Übertragung
05	5	^E	ENQ	ENQUIRY	Aufforderung zur Datenübertragung
06	6	^F	ACK	ACKNOWLEDGE	Positive Rückmeldung
07	7	^G	BEL	BELL	Klingelzeichen
08	8	^H	BS	BACKSPACE	Rückwärtsschritt
09	9	^I	HT	HORIZONTAL TABULATOR	Horizontal Tabulator
0A	10	^J	LF	LINE FEED	Zeilenvorschub
0B	11	^K	VT	VERTICAL TABULATOR	Vertikal Tabulator
0C	12	^L	FF	FORM FEED	Seitenvorschub
0D	13	^M	CR	CARRIAGE RETURN	Wagenrücklauf
0E	14	^N	SO	SHIFT OUT	Dauerumschaltungszeichen
0F	15	^O	SI	SHIFT IN	Rückschaltungszeichen
10	16	^P	DLE	DATA LINK ESCAPE	Datenübertragungsumschaltung
11	17	^Q	DC1	DEVICE CONTROL 1 (X-ON)	Gerätesteuerzeichen 1
12	18	^R	DC2	DEVICE CONTROL 2 (TAPE)	Gerätesteuerzeichen 2
13	19	^S	DC3	DEVICE CONTROL 3 (X-OFF)	Gerätesteuerzeichen 3
14	20	^T	DC4	DEVICE CONTROL 4	Gerätesteuerzeichen 4
15	21	^U	NAK	NEGATIVE (/Tape) ACKNOWLEDGE	Negative Rückmeldung
16	22	^V	SYN	SYNCHRONOUS IDLE	Synchronisierung
17	23	^W	ETB	END OF TRANSMISSION BLOCK	Ende des Datenübertragungsblocks
18	24	^X	CAN	CANCEL	Ungültig
19	25	^Y	EM	END OF MEDIUM	Ende der Aufzeichnung
1A	26	^Z	SUB	SUBSTITUTE	Substitution
1B	27	^[	ESC	ESCAPE	Umschaltung
1C	28	^\ ^_	FS	FILE SEPARATOR	Hauptgruppentrennzeichen
1D	29	^]	GS	GROUP SEPARATOR	Gruppentrennzeichen
1E	30	^^	RS	RECORD SEPARATOR	Untergruppentrennzeichen
1F	31	^_	US	UNIT SEPARATOR	Teilgruppentrennzeichen
20	32		SP	SPACE	Leerzeichen
21	33		!	EXCLAMATION POINT	Ausrufungszeichen
22	34		"	QUOTATION MARK	Anführungszeichen
23	35		#	NUMBER SIGN	Nummerzeichen
24	36		\$	DOLLAR SIGN	Dollarzeichen
25	37		%	PERCENT SIGN	Prozentzeichen
26	38		&	AMPERSAND	Kommerzielles UND-Zeichen
27	39		'	APOSTROPHE	Apostroph
28	40		(	OPENING PARENTHESIS	runde Klammer (offen)
29	41		)	CLOSING PARENTHESIS	runde Klammer (geschlossen)
2A	42		*	ASTERISK	Stern
2B	43		+	PLUS	Pluszeichen
2C	44		,	COMMA	Komma
2D	45		-	HYPHEN (MINUS)	Bindestrich (Minuszeichen)
2E	46		.	PERIOD (DECIMAL)	Punkt
2F	47		/	SLANT	Schrägstrich (rechts)
30	48		0		
31	49		1		
32	50		2		
33	51		3		
34	52		4		
35	53		5		
36	54		6		
37	55		7		
38	56		8		
39	57		9		
3A	58		:	COLON	Doppelpunkt
3B	59		;	SEMI-COLON	Semikolon
3C	60		<	LESS THEN	Kleiner als
3D	61		=	EQUALS	Gleichheitszeichen
3E	62		>	GREATER THEN	Größer als
3F	63		?	QUESTION MARK	Fragezeichen
40	64		@	COMMERCIAL AT	Kommerzielles a-Zeichen



HEX	DEC	CTRL	ABV	ENGLISH	GERMAN
41	65		A		
42	66		B		
43	67		C		
44	68		D		
45	69		E		
46	70		F		
47	71		G		
48	72		H		
49	73		I		
4A	74		J		
4B	75		K		
4C	76		L		
4D	77		M		
4E	78		N		
4F	79		O		
50	80		P		
51	81		Q		
52	82		R		
53	83		S		
54	84		T		
55	85		U		
56	86		V		
57	87		W		
58	88		X		
59	89		Y		
5A	90		Z		
5B	91		[	OPENING BRACKET	eckige Klammer (offen)
5C	92		\	REVERSE SLANT	Schrägstrich (links)
5D	93		]	CLOSING BRACKET	eckige Klammer (geschlossen)
5E	94		^	CIRCUMFLEX	Zirkumflex
5F	95		—	UNDERSCORE	Unterstrich
60	96		`	GRAVE ACCENT	Gravis
61	97		a		
62	98		b		
63	99		c		
64	100		d		
65	101		e		
66	102		f		
67	103		g		
68	104		h		
69	105		i		
6A	106		j		
6B	107		k		
6C	108		l		
6D	109		m		
6E	110		n		
6F	111		o		
70	112		p		
71	113		q		
72	114		r		
73	115		s		
74	116		t		
75	117		u		
76	118		v		
77	119		w		
78	120		x		
79	121		y		
7A	122		z		
7B	123		{	OPENING BRACE	geschweifte Klammer (offen)
7C	124		|	VERTICAL LINE	Vertikalstrich
7D	125		}	CLOSING BRACE	geschweifte Klammer (geschlossen)
7E	126		~	TILDE	Tilde
7F	127		DEL	DELETE (RUBOUT)	Löschen