

MOBY®

RF300 Befehlstelegramme

Version 2.1

Beschreibung

Einleitung	1
------------	----------

Befehlsübersicht	2
------------------	----------

Telegramme	3
------------	----------

Anhang	A
--------	----------

Begriffe/Abkürzungen, Literaturverzeichnis	B
---	----------

Sicherheitstechnische Hinweise



Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise sind durch ein Warndreieck hervorgehoben und je nach Gefährungsgrad folgendermaßen dargestellt:

Gefahr

bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten **werden**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Warnung

bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten **können**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Vorsicht

bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung oder ein Sachschaden eintreten **können**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Vorsicht

bedeutet, dass ein Sachschaden eintreten **kann**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Hinweis

ist eine wichtige Information über das Produkt, die Handhabung des Produktes oder den jeweiligen Teil der Dokumentation, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll.

Qualifiziertes Personal

Inbetriebsetzung und Betrieb eines Gerätes dürfen nur von **qualifiziertem Personal** vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieses Handbuchs sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

Marken

SIMATIC® und MOBY® sind Marken der SIEMENS AG.

Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zweck die Rechte der Inhaber verletzen können.

Copyright © Siemens AG 2001, 2002 All rights reserved

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts ist nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung:

Siemens AG
Automation & Drives
Systems Engineering
Postfach 2355, D-90713 Fürth

Siemens-Aktiengesellschaft

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

Technische Änderungen bleiben vorbehalten.

Bestell-Nr.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	2
2	Befehlsübersicht	3
3	Telegramme	4
3.1	Übergeordnete Befehle	5
3.1.1	Telegramme an das SLG	5
3.1.1.1	SLG-Status (SLG-Status/-Diagnose)	7
3.1.1.2	SET-ANT	9
3.1.1.3	L-UEB.....	9
3.1.1.6	Meldung Hochlauf	10
3.1.1.7	Meldung ANW-MELD	10
3.2	Modus I (Singletag)	11
3.2.2	Telegramme an das SLG	11
3.2.2.1	RESET.....	13
3.2.2.2	INIT.....	14
3.2.2.3	WRITE	15
3.2.2.4	READ.....	17
3.2.2.5	MDS-STATUS	18
3.2.2.6	REPEAT	20
A	Anhang	22
A.1	Befehlskettung.....	22
A.2	Statusbyte status.....	24
B	Begriffe/Abkürzungen, Literaturverzeichnis	25
B.1	Begriffe/Abkürzungen.....	25
B.2	Literaturverzeichnis	25

1 Einleitung

Die vorliegende Beschreibung bezieht sich auf die Kommunikationsschnittstelle zwischen RF300 SLG und Host (ASM, PC oder Fremd-SPS). Die Schnittstelle kann mit folgenden Protokollen betrieben werden, ohne dass eine Einstellung am SLG vorgenommen werden muss:

- 3964R

Die physikalische Ausführung kann entweder RS422 oder RS232 sein. Der Host kann folgende Parameter benutzen, auf die sich das SLG automatisch nach einem Hochlauf einstellt:

- Baudrate: 19200, 57600, 115200
- Frame: 1 Startbit, 8 Datenbits, 1 Paritätsbit (ungerade), 1 Stopbit

Das MOBY I Protokoll und IQ-Sense sind in dieser Beschreibung nicht enthalten.

Die Befehlsstruktur ist an die von MOBY U angelehnt (siehe Anhang MOBY API /1/).

Die Befehle auf Telegrammebene stehen teilweise in Zusammenhang mit den Luftschnittstellenbefehlen zwischen SLG und MDS.

RF300 kann in folgenden Betriebsarten betrieben werden:

- Modus I: Single-Tag - Modus, es darf sich nur ein MDS im Antennenfeld befinden, sonst erfolgt eine Fehlermeldung.

2 Befehlsübersicht

Befehl	Single-Tag Modus	Bemerkung
I		
<u>Basisbefehle:</u>		
WRITE	✓	Tag (MDS) schreiben
READ	✓	Tag lesen
INIT	✓	Tag initialisieren
MDS-STATUS	✓	Statusabfrage Tag
SLG-STATUS	✓	Statusabfrage Reader
SET-ANT	✓	HF-Feld ein/aus
RESET	✓	Reader rücksetzen und parametrieren
REPEAT	✓	Wiederholung des letzten Befehls
L-UEB	✓	Leistungsüberwachung
zus. Quittungen (asynchrone Meldungen):		
ANW-MELD	✓	Anwesenheitsmeldung
Hochlaufmeldung	✓	Power-Up Meldung

3 Telegramme

Auf jedes Telegramm zum SLG kommt eine Quittung mit oder ohne Nutzdaten vom SLG zurück. Darüber hinaus können Meldungen als Telegramme vom SLG azyklisch kommen.

Die Telegramme bestehen immer aus einem Telegrammkopf und haben je nach Funktion keine oder bis zu 251 Byte Nutzdaten. Ein Telegramm kann maximal 254 Byte lang sein.

Telegrammstruktur

Byte	Telegrammkopf			Nutzdaten (max. 251 Byte)
	0	1	2	3 bis max. 253
	AB [hex]	Befehl [hex]	Status [hex]	Nutzdaten [hex]

- AB = Telegrammlänge in Bytes ohne das Byte AB
- Befehl = Funktionskennung
- Status = Statusfeld Status
- Nutzdaten = Parameter, zu schreibende Daten auf MDS, ...
gelesene Daten vom MDS, Diagnosedaten, Statusdaten, ...

Hinweis

Im Befehlsbyte (Funktionskennung) ist b6 das „Kettungsbit“. b6=0 bedeutet Einzelbefehl oder Ende Befehlskette, b6=1 bedeutet Befehl innerhalb einer Befehlskette (s. A.1)

Zur Befehlskette:

Im Fehlerfall wird die Kette verworfen. Ein RESET löscht in jedem Fall die Befehlskette.

Innerhalb einer Befehlskette werden Folgetelegramme, ab dem Telegramm bei dem der Fehler auftrat, ebenfalls mit Fehler quittiert.

3.1 Übergeordnete Befehle

3.1.1 Telegramme an das SLG

Systemfunktionen

- SLG-STATUS SLG-Status/-Diagnose
- SET-ANT Antenne ein-/ausschalten
- L-UEB Leitungsüberwachung

Der Befehl RESET setzt das SLG in einen definierten Zustand zurück. Die entsprechenden Parameter bestimmen das Systemverhalten des SLG.

Telegrammübersicht Basisbefehle

Byte	Telegrammkopf			Nutzdaten (max. 251 Byte)			
	0	1	2	3 bis max. 253			
Telegramm (Funktion)	AB [hex]	Befehl [hex]	Status [hex]	Nutzdaten [hex]			
SLG-STATUS	06	x4	00	mode	00	00	00
SET-ANT	03	xA	00	mode			
L-UEB	02	FF	00				

Telegrammübersicht Quittungen / Meldungen

Byte	Telegrammkopf			Nutzdaten (max. 251 Byte)	
	0	1	2	3 bis max. 253	
Quittung/ Meldung	AB [hex]	Befehl [hex]	Status [hex]	Nutzdaten [hex]	
SLG-STATUS (mode 1)	1B	x4	SB	S-Info	Statusinformation
SLG-STATUS (mode 6)	1B	x4	SB	S-Info	Diagnoseinformation (I2CMS)
SET-ANT	02	xA	SB		
L-UEB	02	FF	05		
Hochlauf	02	00	0F		
ANW-MELD	04	0F	00	00	ANW-S

AB = Telegrammlänge in Bytes ohne das Byte AB
 ABL = variable Telegrammlänge in Bytes ohne das Byte AB,
 in Abhängigkeit der variablen Nutzdatenlänge
 SB = MOBY-Statusbyte (s. A.2)

“x“ im Feld „Befehl“ kennzeichnet die Befehlskettung, x=0: Einzelbefehl oder letzter Befehl einer Befehlskette, x=4: erster Befehl oder Folgebefehl einer Befehlskette (s. Kap. 3)

Hinweis

Die Daten sind in der Telegrammübersicht und in den nachfolgenden einzelnen Telegrammdarstellungen im hexadezimalen Format (hex) dargestellt.

3.1.1.1 SLG-Status (SLG-Status/-Diagnose)

Diese Funktion fragt den Status des SLG ab oder liest Diagnosedaten vom SLG aus.

Byte	0	1	2	3	4	5	6
Parameter	06	x4	00	mode	00	00	00

mode	binärer Wert	1 dez	=	SLG-Status
		6 dez	=	SLG-Diagnose

Der Befehl SLG-STATUS darf zu jedem Zeitpunkt an das SLG abgesetzt werden und wird sofort ausgeführt. Wenn ein Befehl wie WRITE, READ oder INIT bzw. eine komplette Befehlskette beim SLG ansteht, so bleibt dieser erhalten.

Ist eine Befehlskette noch nicht komplett im SLG, dann wird der SLG-STATUS in die Kette eingehängt (verkettet oder unverkettet am Ende).

Quittung SLG-STATUS (mode 1)

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Parameter	1B	x4	status	S-Info	HW	HW-V	Url-V	FW	FW-V			
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
	TR	TR-V	SS	Baud	00	00	00	Ltbg	mtag	00		
	23	24	25	26	27							
	ftim	00	ANT	00	ANW							

status	Bitmuster	Status siehe Anhang A.2.
S-Info	binärer Wert	01 hex = Modus der SLG-Statusanfrage
HW	ASCII	HW-Variante ,0' = RF310R, RF340R, RF350R (-xAA10) ,1' = RF380R (-3AA10) ,2' = RF310R (-1AB10) ,3' = RF380R (-3AB10) ,4' = RF340R, RF350R (-2AB10,-4AB10)
HW-V	binärer Wert	HW-Version 0 bis FF hex = 0 0 bis FF hex = Version (FPGA)
Url-V	binärer Wert	Urlader-Version 0 bis FF hex = Version (High-Byte) 0 bis FF hex = Version (Low-Byte)
FW	ASCII-Format	FW-Variante = ,1'
FW-V	binärer Wert	FW-Version 0 bis FF hex = Version (High-Byte) 0 bis FF hex = Version (Low-Byte)
TR	ASCII-Format	Treiber-Variante ,1' = 3964R

TR-V	binärer Wert	Treiber-Version 0 bis FF hex = Version (High-Byte) 0 bis FF hex = Version (Low-Byte)
SS	binärer Wert	RS 232 / RS 422 01 hex = RS 422 02 hex = RS 232
Baud	binärer Wert	Baudrate 01 hex = 19,2 K Baud 03 hex = 57,6 K Baud 05 hex = 115,2 K Baud
Ltbg	binärer Wert	Einstellung Parameter dili aus dem Reset-Telegramm
mtag	binärer Wert	Einstellung Parameter mtag aus dem Reset-Telegramm
ftim	binärer Wert	Einstellung Parameter ftim aus dem Reset-Telegramm
ANT	binärer Wert	Status Antenne 01 hex = Antenne ein 02 hex = Antenne aus
ANW	binärer Wert	Anwesenheitsbetrieb (s. RESET, „param“) 0 = Betrieb ohne Anwesenheit 01 hex = Betrieb mit Anwesenheit (s. Meldung ANW-MELD)

Quittung SLG-STATUS (mode 6)

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Parameter	1B	x4	status	S-Info	FZP	ABZ	CFZ	SFZ	CRCFZ
Byte	9	10	11 ... 27						
Parameter	BSTAT	ASMFZ	Res.						

ABL	binärer Wert	Telegrammlänge in Bytes ohne das Byte AB
status	Bitmuster	Status siehe Anhang A.2.
S-Info	binärer Wert	06 hex = Modus SLG-Diagnose (I2CMS)
FZP	binärer Wert	0 ... 255 = Fehlerzähler passiv (Ruhefehlerzähler)
ABZ	binärer Wert	0 ... 255 = Abbruchzähler
CFZ	binärer Wert	0 ... 255 = Codefehlerzähler
SFZ	binärer Wert	0 ... 255 = RF300: Signaturfehlerzähler ISO: 0
CRCFZ	binärer Wert	0 ... 255 = CRC-Fehlerzähler
BSTAT	binärer Wert	0 ... 255 = RF300: Aktueller Befehlsstatus ISO: 0
ASMFZ	binärer Wert	0 ... 255 = Schnittstellenprobleme zu Host (ASM/PC), Parity,BCC,Framefehler

Hinweis:

Ein Auslesen der SLG-Statusinfo (mode 6) setzt die Zählerstände zurück.

3.1.1.2 SET-ANT

Diese Funktion schaltet die Antenne des Schreib-/Lesegerätes ein oder aus.

Byte	0	1	2	3
Parameter	03	xA	00	mode

Mode binärer Wert 01 hex = Antenne einschalten
 02 hex = Antenne ausschalten

Der Befehl SET-ANT darf nur an das SLG abgesetzt werden, wenn noch kein Befehl beim SLG ansteht.

Zum Zeitpunkt „Antenne einschalten“ darf bereits ein MDS im Feld des SLG vorhanden sein.

Wenn sich beim Abschalten ein MDS im Feld des SLG befindet, so wird bei Betrieb mit Anwesenheit dieser als abwesend gemeldet (s. ANW-MELD).

Quittung SET-ANT

Byte	0	1	2
Parameter	02	xA	status

Status Bitmuster Status siehe Anhang A.2.

3.1.1.3 L-UEB

Diese Funktion dient zur Überwachung der Verbindung zum SLG (Leitungsüberwachung).

Byte	0	1	2
Parameter	02	FF	00

Der Befehl L-UEB darf zu jedem Zeitpunkt an das SLG abgesetzt werden und wird sofort beantwortet. Wenn keine Rückmeldung erfolgt, so ist die Verbindung zum SLG unterbrochen oder gestört. Anstehende Befehle bleiben erhalten.

Quittung L-UEB

Byte	0	1	2
Parameter	02	FF	05

3.1.1.6 Meldung Hochlauf

Byte	0	1	2
Parameter	02	00	0F

Das SLG schickt ein Hochlauftelegramm nach erfolgtem Power-Up.

3.1.1.7 Meldung ANW-MELD

Byte	0	1	2	3	4
Parameter	04	0F	status	00	ANW-S

Status Bitmuster Status siehe Anhang A.2.

ANW-S binärer Wert Anwesenheitsstatus = Anzahl der im Feld befindlichen MDS;
0 bis 4

Wenn im Telegramm RESET das Bit „Betrieb mit Anwesenheit“ gesetzt wurde, dann schickt das SLG nach jeder Anwesenheitsänderung im Feld ein Telegramm mit der Anzahl der im Feld befindlichen MDS. Tritt gleichzeitig ein MDS aus dem Feld und ein anderer MDS in das Feld, so werden 2 Meldungen ANW-MELD verschickt. Treten gleichzeitig mehrere MDS ins Feld, so erzeugt jeder MDS eine Meldung ANW-MELD. Das Gleiche gilt für das Verlassen des Feldes.

Die Anwesenheitsmeldung erfolgt asynchron (d.h. ohne Anforderung durch den Host).

Das ANW-MELD Telegramm wird auch als „Z-Telegramm“ (Zustandstelegramm) bezeichnet.

3.2 Modus I (Singletag)

3.2.2 Telegramme an das SLG

MDS-Funktionen

- INIT MDS initialisieren
- WRITE Datenblock schreiben
- READ Datenblock lesen
- MDS-STATUS MDS-Status/-Diagnose

Systemfunktionen

- RESET SLG rücksetzen; legt Betriebsart fest
- REPEAT Letzten Befehl wiederholen

Telegrammübersicht Basisbefehle

Byte	Telegrammkopf			Nutzdaten (max. 251 Byte)							
	0	1	2	3 bis max. 253							
Telegramm (Funktion)	AB [hex]	Befehl [hex]	Status [hex]	Nutzdaten [hex]							
RESET	0A	00	00	00	param	option1	00	00	01	00	00
INIT	06	x3	00	date	00	length					
WRITE	ABL	x1	00	address	length	data					
READ	05	x2	00	address	length						
MDS-STATUS	05	xB	00	mode	00	00					
REPEAT	03	0D	00	mode							

AB = Telegrammlänge in Bytes ohne das Byte AB

ABL = variable Telegrammlänge in Bytes ohne das Byte AB,
in Abhängigkeit des Parameters length $\Rightarrow 5 + \text{length}$

“x” im Feld „Befehl“ kennzeichnet die Befehlskettung, x=0: Einzelbefehl oder letzter Befehl einer Befehlskette, x=4: erster Befehl oder Folgebefehl einer Befehlskette (s. Kap. 3)

Telegrammübersicht Quittungen

	Telegrammkopf			Nutzdaten (max. 251 Byte)								
Byte	0	1	2	3 bis max. 253								
Quittung/ Meldung	AB [hex]	Befehl [hex]	Status [hex]	Nutzdaten [hex]								
RESET	05	00	SB	FW-Stand	00							
INIT	02	x3	SB									
WRITE	02	x1	SB									
READ	ABL	x2	SB	address		length		data				
MDS-STATUS (mode 1)	12	xB	SB	mode	UID	MDS -Typ	Lock- Stat.	Res.				
MDS-STATUS (mode 2)	12	xB	SB	mode	UID	Diagnose-daten (User)						
MDS-STATUS (mode 3)	12	xB	SB	mode	UID	MDS Typ	Ver- sion	Mem- Size	Lock- Status	Block Size	Block No	
REPEAT	02	0D	SB									

AB = Telegrammlänge in Bytes ohne das Byte AB
 ABL = variable Telegrammlänge in Bytes ohne das Byte AB,
 in Abhängigkeit der variablen Nutzdatenlänge
 SB = MOBY-Statusbyte (s. A.2)
 UID = b0-3: 4 Byte TAG-ID, b4-7: 4 Nullbytes

“x“ im Feld „Befehl“ kennzeichnet die Befehlskettung, x=0: Einzelbefehl oder letzter Befehl einer Befehlskette, x=4: erster Befehl oder Folgebefehl einer Befehlskette (s. Kap. 3)

Hinweis

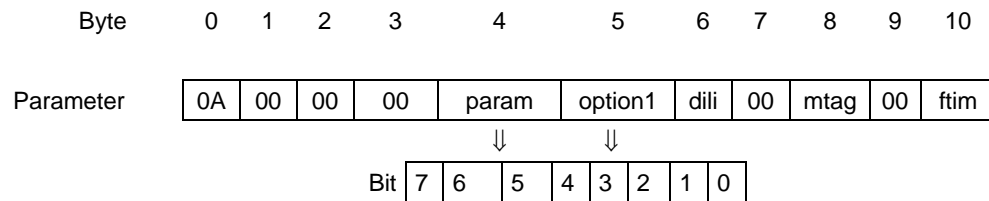
In dieser Betriebsart sind nur obige Befehle zulässig, Aufrufe der Betriebsart II werden mit Fehlerstatus abgewiesen.

Hinweis

Die Daten sind in der Telegrammübersicht und in den nachfolgenden einzelnen Telegrammdarstellungen im hexadezimalen Format (hex) dargestellt.

3.2.2.1 RESET

Der Befehl RESET setzt das SLG in einen definierten Zustand zurück. Die Übergabeparameter bestimmen das Systemverhalten (Betriebsarten) des SLG. Der Befehl muss zu Beginn der Kommunikation vom Host gesendet werden (Nach power-up).



param	Bitmuster	Parameter	
		Bit 7 bis 5	= 0 Betrieb ohne Anwesenheit = 1 Betrieb mit Anwesenheit (siehe Quittung ANW-MELD)
		Bit 4	= 0
option1	Bitmuster	Parameter	
		Bit 3 bis 0	= 5 Betriebsart I (Singletag)
		Bit 7 bis 2	= 0 Reserve
		Bit 1	= 0 ERR-LED nicht rücksetzen = 1 ERR-LED rücksetzen
		Bit 0	= 0 Reserve
dili	binärer Wert	Einstellung der Sendeleistung (nur RF380R, 6GT2801-3AB10)	
		= 0	Standardwert für Sendeleistung
		= 2	0,5 W
		= 3	0,75 W
		= 4	1 W
		= 5	1,25 W (default)
		= 6	1,5 W
		= 7	1,75 W
mtag	binärer Wert	= 8	2 W
		= 1	max. Anzahl Tags im Feld
ftim	binärer Wert	Luftschnittstelle	
		0	= RF300
		1	= ISO (allgemein)
		3	= ISO (Infineon-Chip)
		4	= ISO (Fujitsu-Chip)
		5	= ISO (NXP-Chip)
		6	= ISO (TI-Chip)
		7	= ISO (ST-Chip)

Der Befehl RESET darf zu jedem Zeitpunkt an das SLG abgesetzt werden und wird sofort ausgeführt. Wenn ein anderer Befehl ansteht, so wird er abgebrochen. Nach der Ausführung des Befehls RESET ist die Antenne des SLG eingeschaltet und die Anwesenheit eines MDS wird neu erkannt.

Quittung RESET

Byte	0	1	2	3	4	5
Parameter	05	00	status	FW- Stand	00	

↓

Byte	VersH	VersL
------	-------	-------

status Bitmuster Status siehe Anhang A.2.

VersH binärer Wert 0 bis FF hex = Firmwarestand (High)

VersL binärer Wert 0 bis FF hex = Firmwarestand (Low)

z. B. 01 (High) und 0A (Low) = Version 1.10

3.2.2.2 INIT

Mit der Funktion INIT wird der MDS, der sich im Antennenfeld des SLG befindet, mit einem Bitmuster vorbelegt.

Byte	0	1	2	3	4	5	6
						MSB	LSB
Parameter	06	x3	00	date	00	Endadresse +1	

date binärer Wert Bitmuster 0 bis FF hex, mit dem der Datenträger initialisiert (beschrieben) werden soll.

Endad- binärer Wert Länge wird vom MDS nicht ausgewertet. Es wird immer der
resse +1 gesamte Speicher initialisiert.

- 0x0014 (20 Byte, RF320T):
- 0x2000 (8 KByte, RF340T, RF360T)
- 0x8000 (32 KByte, RF350T, RF370T, RF380T)
- 0xFF00 (64 KByte, RF370T-6GT2800-6BE00):
- 0x0064 (100 Byte, Philips: D100, D124, D139, D160)
- 0x0100 (256 Byte, TI: SmartLabel)
- 0x0100 (256 Byte, ST: nicht verfügbar)
- 0x03E8 (992 Byte, Infineon: D324)
- 0x07D0 (2000 Byte, Fujitsu: in Vorbereitung)

INIT wird nur ausgeführt, wenn die Endadresse zum Speicher-
ausbau des MDS passt.

Bei ISO wird der OTP-Bereich nicht initialisiert, wenn er bereits
(teilweise) genutzt ist.

Der Befehl INIT darf nur an das SLG abgesetzt werden, wenn noch kein Befehl beim SLG ansteht. Die Antenne muss eingeschaltet sein, sonst folgt eine Fehlermeldung.

Wenn sich mehr als ein MDS im Antennenfeld befindet, so wird der Befehl mit einem Fehler abgebrochen.

Wenn sich kein MDS im Antennenfeld befindet, so bleibt der Befehl anstehen, bis ein MDS in das Antennenfeld eintritt, oder der Befehl RESET kommt.

Quittung INIT

Byte	0	1	2
Parameter	02	x3	status

status Bitmuster Status siehe Anhang A.2.

3.2.2.3 WRITE

Mit der Funktion WRITE werden Daten auf den MDS geschrieben, der sich im Antennenfeld des SLG befindet.

Byte	0	1	2	3	4	5	6	bis maximal	253
				MSB	LSB				
Parameter	ABL	x1	00	address	length			data	

ABL binärer Wert length + 5 = Telegrammlänge in Bytes ohne das Byte AB.

address binärer Wert Adressen bei RF300

0 bis FFFF hex = Adresse FRAM-Bereich; gültige Endadresse abhängig vom MDS (Speichergröße). RF320T hat keinen FRAM.

FF00 hex bis FF13 hex = User-Bereich EEPROM (read/write), Schreibschutz möglich (readonly)

FF14 hex bis FF1E hex = Interne Systemregister. Inhalt der Register vom Anwender nicht veränderbar.

FF1F hex = Bankswitch; bei Tags <= 64 K ist der Wert 0 zu verwenden.

FF20 hex bis FF7F hex = nicht zugänglich

FF80 hex bis FF90 hex = Schreiben in den User-Bereich EEPROM (FF00-FF13) mit automatischem Setzen des Schreibschutzes (irreversibel !). Zulässige Längen: 20, 16, 12, 8, 4 dez, je nach Startadresse

FF91 hex bis FFFF hex = nicht zugänglich

Adressen bei ISO

0 bis 1FFF hex = Adresse im Speicherbereich (EEPROM, FRAM); gültige Endadresse abhängig vom MDS (Speichergröße).

		FF80 hex	=	Schreiben in den, als OTP genutzten Speicherbereich (die 16 obersten Bytes des Speicherbereiches) mit automatischem Setzen des Lock-Bits (irreversibel !). Zulässige Längen: 16, 12, 8, 4 dez; Startadresse und Länge sind abhängig von der Blockgröße des MDS
		FF84 hex		
		FF88 hex		
		FF8C hex		
length	binärer Wert	1 bis 248	=	Länge der zu schreibenden Nutzdaten. Startadresse + Länge muss kleiner dem Wert der Speicherlänge des MDS in Bytes minus 3 sein, beim 64K MDS höchstens FEFF hex.
data	Binär-Information	auf den MDS zu schreibende Nutzdaten		

ACHTUNG! Ein Schreiben ab der Startadresse FF80, FF84, FF88, FF8C, FF90 (nur RF300), setzt automatisch die, zu den Blöcken gehörenden Lockbits. Das Schreiben ist irreversibel, die Blöcke können nicht mehr freigegeben werden.

Bei RF300 sind immer 5 Blöcke à 4 Bytes vorhanden. Die zu übergebende Länge muss in 4er-Schritten zu diesen Startadressen passen. Dieser OTP-Bereich ist deckungsgleich mit dem 20-Byte-EEPROM-Anwenderspeicher (Adresse FF00 bis FF13)!

Bei ISO sind die obersten 16 Bytes des Adressraumes als OTP-Speicher verwendbar. Die Blockgröße und somit auch die Länge und Adressangabe sind abhängig von der Speicher-Blockgröße des eingesetzten MDS.

Bei Zugriffe auf die Adressen FF80..FF90 ist der Befehl „verkettet“ nicht zugelassen.

Der Befehl WRITE darf nur an das SLG abgesetzt werden, wenn noch kein Befehl beim SLG ansteht. Die Antenne muss eingeschaltet sein, sonst folgt eine Fehlermeldung. Wenn sich mehr als ein MDS im Antennenfeld befindet, so wird der Befehl mit einem Fehler abgebrochen.

Wenn sich kein MDS im Feld befindet, so bleibt der Befehl anstehen, bis ein MDS ins Antennenfeld eintritt, oder der Befehl RESET kommt.

Quittung WRITE

Byte	0	1	2
Parameter	02	x1	status

status Bitmuster Status siehe Anhang A.2.

3.2.2.4 READ

Mit der Funktion READ werden Daten vom MDS gelesen, der sich im Antennenfeld des SLG befindet.

Byte	0	1	2	3	4	5
				MSB	LSB	
Parameter	05	x2	00	address	length	

address binärer Wert Adressen bei RF300

- 0 bis FFEE hex = Adresse FRAM-Bereich; gültige Endadresse abhängig vom MDS (Speichergröße). RF320T hat keinen FRAM.
- FF00 hex bis FF13 hex = User-Bereich EEPROM (read/write), Schreibschutz möglich (readonly)
- FF14 hex bis FF1E hex = Interne Systemregister. Inhalt der Register vom Anwender nicht veränderbar.
- FF1F hex = Bankswitch; bei Tags <= 64 K ist der Wert 0 zu verwenden.
- FF20 hex bis FF7F hex = nicht zugänglich
- FF80 hex bis FF90 hex = Der gespiegelte EEPROM Userdatenbereich FF00-FF13, als OTP-Bereich. Zulässige Längen: 20, 16, 12, 8, 4 dez, je nach Startadresse
- FF91 hex bis FFEF hex = nicht zugänglich
- FFF0 hex = UID, zulässige Länge = 8 dez; die UID (eindeutige Seriennummer des Tags) kann ebenso mit MDS-STATUS ermittelt werden.
- FFF1 hex bis FFFF hex = nicht zugänglich

address binärer Wert Adressen bei ISO

- 0 bis 1FFF hex = Adresse im Speicherbereich (EEPROM, FRAM); gültige Endadresse abhängig vom MDS (Speichergröße).
- FF80 hex bis FF90 hex = Lesen des, als OTP genutzten Speicherbereich (die 16 obersten Bytes des Speicherbereiches). Zulässige Längen: 16, 12, 8, 4 dez; Startadresse und Länge sind abhängig von der Blockgröße des MDS
- FFF0 hex = UID, zulässige Länge = 8 dez; die UID (eindeutige Seriennummer des Tags) kann ebenso mit MDS-STATUS ermittelt werden.

length	binärer Wert	1 bis 248	= Länge der zu lesenden Nutzdaten. Startadresse + Länge muss kleiner dem Wert der Speicherlänge des MDS in Bytes minus 3 sein, beim 64K MDS höchstens FEFF hex.
--------	--------------	-----------	--

Der Befehl READ darf nur an das SLG abgesetzt werden, wenn noch kein Befehl beim SLG ansteht. Die Antenne muss eingeschaltet sein, sonst folgt eine Fehlermeldung.

Wenn sich mehr als ein MDS im Antennenfeld befindet, so wird der Befehl mit einem Fehler abgebrochen.

Wenn sich kein MDS im Feld befindet, so bleibt der Befehl anstehen, bis ein MDS in das Antennenfeld eintritt oder der Befehl RESET kommt.

Quittung READ

Byte	0	1	2	3	4	5	6 bis maximal 253
Parameter	ABL	x2	status	address	length	data	

ABL binärer Wert lenght +5 = Telegrammlänge in Bytes ohne das Byte AB.

status	Bitmuster	Status siehe Anhang A.2.
--------	-----------	--------------------------

address binärer Wert siehe Funktionsaufruf

length binärer Wert 1 bis 248 = Länge der gelesenen Nutzdaten.

data	Binär- Information	vom MDS gelesene Nutzdaten
------	-----------------------	----------------------------

Im Fehlerfall enthält die Quittung keine Daten (ABL = 5).

3.2.2.5 MDS-STATUS

Diese Funktion liefert Statusdaten vom MDS, der sich im Antennenfeld des SLG befindet.

Byte	0	1	2	3	4	5
Parameter	05	xB	00	mode	00	00

mode	binärer Wert	
	1	= NUR RF300 Typ und Schreibschutzstatus eines MDS anfordern
	2	= NUR RF300 Diagnosedaten für Anwender
	3	= NUR ISO Typ und Schreibschutzstatus eines MDS anfordern

Der Befehl MDS-STATUS darf nur an das SLG abgesetzt werden, wenn noch kein Befehl beim SLG ansteht. Die Antenne muss eingeschaltet sein, sonst folgt eine Fehlermeldung.

Wenn sich mehr als ein MDS im Antennenfeld befindet, so wird der Befehl mit einem Fehler abgebrochen.

Wenn sich kein MDS im Feld befindet, so bleibt der Befehl anstehen, bis ein MDS in das Antennenfeld eintritt oder der Befehl RESET kommt.

Quittung MDS-STATUS (mode 1) - RF300

Byte	0	1	2	3	4 bis 11	12	13	14 bis 18
Parameter	12	xB	status	mode	UID	MDS-Typ	Lock-Status	Res.

status	Bitmuster	Status siehe Anhang A.2.						
mode	binärer Wert	1	=	Modus 1				
UID	binärer Wert	$0 \dots 2^{64} - 1$	=	b0-31: 4 Byte TAG-ID, b32-63: 0				
MDS-Typ	binärer Wert	0x01	=	MDS ohne FRAM				
		0x02	=	MDS mit FRAM 8K				
		0x03	=	MDS mit FRAM 32K				
		0x04	=	MDS mit FRAM 64K				
		0x05	=	MDS mit FRAM 128K (reserviert)				
		0x06	=	MDS mit FRAM 256K (reserviert)				
Lock-Status	binärer Wert	0...31	=	Inhalt Lock-Bit Register (EEPROM-Adr. 0xFF18) - ein Bit pro OTP-Block				

Im Fehlerfall enthält die Quittung keine Daten (ABL = 3).

Quittung MDS-STATUS (mode 2) - RF300

Byte	0	1	2	3	4 bis 11	12	13	14	15	16-18
Parameter	12	xB	status	mode	UID	LFD	FZP	FZA	ANWZ	Res.

status	Bitmuster	Status siehe Anhang A.2.							
mode	binärer Wert	2	=	Modus 2					
UID	binärer Wert	$0 \dots 2^{64} - 1$	=	b0-31: 4 Byte TAG-ID, b32-63: 0					
LFD	binärer Wert	0..255	=	LFD-Messwert (Leistungsflussdichte)					
				Ein von der Reader-Tag-Kombination abhängiger, im MDS gebildeter Messwert, der die Güte des HF-Feldes qualitativ angibt. Je niedriger der Wert, desto höher die Feldstärke.					
FZP	binärer Wert	0...255	=	Fehlerzähler (passiv) → Ruhefehlerzähler					
FZA	binärer Wert	0...255	=	Fehlerzähler (aktiv) → Summe von Signatur-, CRC-Fehlerzähler					
ANWZ	binärer Wert	0...255	=	Anwesenheitszähler; Zeitdauer, die der MDS im Feld ist. Auflösung: 9,7 ms					

Im Fehlerfall enthält die Quittung keine Daten (ABL = 3).

Quittung MDS-STATUS (mode 3) - ISO

Byte	0	1	2	3	4 bis 11	12	13	14-15	16	17	18
Parameter	12	xB	status	mode	UID	Mds Typ	Ver-sion	Mem Size	Lock-Status	Block Size	Block No

status	Bitmuster	Status siehe Anhang A.2.	
mode	binärer Wert	3	= Modus 3
UID	binärer Wert	0...2 ⁶⁴ -1	= b0-63: 8 Byte UID
MdsTyp	binärer Wert	0x03	= Infineon
		0x04	= Fujitsu
		0x05	= NXP (Philips)
		0x06	= TI
		0x07	= ST
Version	binärer Wert	0...255	= Hersteller spez. Wert (IC-Reference)
MemSize	binärer Wert	0...65535	= Größe des Anwenderspeichers (in Byte)
Lock-Status	binärer Wert	0...31	= Lock-Status des OTP-Bereiches, 1 Bit pro Block
BlockSize	binärer Wert	0...15	= Speicherblockgröße (in Byte)
BlockNo	binärer Wert	0...255	= Anzahl der Speicherblöcke

Im Fehlerfall enthält die Quittung keine Daten (ABL = 3).

3.2.2.6 REPEAT

Mit dieser Funktion wird der zuletzt ausgeführte Befehl oder die Befehlskette wiederholt. Die Wiederholung wird aber nur dann ausgeführt, wenn im Feld ein Tag-Wechsel stattgefunden hat.

Byte	0	1	2	3
Parameter	03	0D	00	mode

mode	binärer Wert	0	= Wiederholen, bis dieser Befehl mit Modus gleich 1 kommt („Repeat on“).
		1	= Wiederholung beenden. Ein begonnener Befehl wird zu Ende bearbeitet („Repeat off“).

Quittung REPEAT

Byte	0	1	2
Parameter	02	0D	status

status Bitmuster Status siehe Anhang A.2.

A Anhang

A.1 Befehlskettung

Mit Hilfe der Befehlskettung können große und/oder verschiedene Adressbereiche auf dem MDS schneller bearbeitet werden.

Das SLG hält im Normalfall nur einen MDS-Befehl im Speicher vor und arbeitet ihn ab. Das bedeutet, mit einem Befehl können maximal 248 bzw. 244 Byte geschrieben oder gelesen werden. Ein weiterer Befehl kann erst nach der Quittung auf den vorherigen Befehl abgesetzt werden.

Um mehr als 248/244 Byte oder verschiedene Adressbereiche schneller zu lesen oder zu beschreiben, können mehrere Befehle verkettet an das SLG geschickt und im SLG gehalten werden.

Die Befehle der Befehlskette werden durch ein Bit in den oberen 4 Bit im Befehlsbyte (2. Byte = Byte 1) gekennzeichnet. Das Bit 6 ist auf "1" gesetzt und die Bits 4, 5 und 7 müssen "0" sein. Im letzten Befehl der Befehlskette muss das Bit 6 gleich "0" sein. Dadurch wird das Kettenende signalisiert. Die unteren 4 Bit vom Befehlsbyte enthalten die Funktionskennung. Das heißt, alle aneinander geketteten Befehle müssen vom Befehlstyp 4x hex sein. Der letzte Befehl in einer Kette muss vom Typ 0x hex sein.

Die Befehlskette darf schon an das SLG geschickt werden, wenn der zu bearbeitende MDS sich noch nicht im Antennenfeld befindet. Sobald der MDS in das Feld eintritt und vom SLG erkannt wird, arbeitet das SLG die verketteten Befehle ab und schickt die Quittungen mit Daten zurück. Wenn während des Sendens der Befehlskette an das SLG bereits die Bearbeitung der Befehlskette begonnen werden kann, so können die ersten Quittungen innerhalb des Sendevorgangs eintreffen.

Wird ein Befehl in der Kette negativ quittiert, werden auch alle folgenden Befehle negativ quittiert.

Das SLG sollte in der Lage sein, 32k Datenbytes zu speichern, damit ein Tag in einem Zug programmiert/gelesen werden kann.

Beispiel: 3 READ-Befehle, gekettet (506 Byte in einem Datenblock)

AB	Befehl	Status	Adresse	Länge	
05	42	00	00 00	F8	1. Befehl 248 Byte lesen
AB	Befehl	Status	Adresse	Länge	
05	42	00	00 F8	F8	2. Befehl 248 Byte lesen
AB	Befehl	Status	Adresse	Länge	
05	02	00	01 F0	0A	3. Befehl (letzter Befehl) 10 Byte lesen

Beispiel: 3 READ-Befehle, gekettet (3 nicht zusammenhängende Datenblöcke)

AB	Befehl	Status	Adresse	Länge
05	42	00	00 00	14

1. Befehl
20 Byte lesen

AB	Befehl	Status	Adresse	Länge
05	42	00	00 F0	1F

2. Befehl
31 Byte lesen

AB	Befehl	Status	Adresse	Länge
05	02	00	02 01	A5

3. Befehl (letzter Befehl)
165 Byte lesen

Alle MDS-Befehlstypen können gekettet werden.

Beispiel: INIT-, WRITE- und READ-Befehl, gekettet

AB	Befehl	Status	Datum	Länge
06	43	00	00 00	80 00

1. Befehl
MDS initialisieren

AB	Befehl	Status	Adresse	Länge	Daten
05	41	00	00 F0	05	31 37 33 39 30

2. Befehl
5 Byte schreiben

AB	Befehl	Status	Adresse	Länge
05	02	00	02 01	1F

3. Befehl (letzter Befehl)
31 Byte lesen

A.2 Statusbyte status

Der Aufbau des Statusbytes in den Quittungen und Meldungen vom SLG wird nachfolgend mit den möglichen Fehlercodes, die insgesamt bei den Quittungen und Meldungen auftreten können, aufgeführt.

Byte status								
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0

status	Bitmuster	Bit 7 bis 5	=	0
		Bit 4 bis 0	=	Statuscode (0 bis 1F hex)
	00	Kein Fehler; Funktion fehlerfrei ausgeführt; Meldung ohne Fehler		
	01	Anwesenheitsfehler: MDS aus dem Feld, wenn Befehl aktiv		
	05	Unbekannter Befehl / falscher oder fehlerhafter Parameter / Funktion nicht erlaubt		
	06	Luftschnittstelle gestört		
	0C	Speicher des MDS kann nicht beschrieben werden (FRAM defekt oder nicht vorhanden / Lock-bits für EEPROM Bereich gesetzt)		
	0D	Fehler in der angegebenen Adresse (Adresse nicht gültig)		
	0F	Hochlaufmeldung nach Power-Up		
	13	Im SLG sind nicht genügend Puffer für die Speicherung des Befehls vorhanden.		
	14	Watchdog-Meldung aus SLG; nur in Hochlaufmeldung enthalten. Bei schwerwiegenden FW/FPGA-Fehlern in jeder Quittung enthalten		
	15	falscher oder fehlerhafter Parameter in der Funktion RESET		
	18	Nur RESET-Befehl zulässig		
	19	Vorheriger Befehl ist aktiv		
	1C	Antenne ist schon ausgeschaltet. / Antenne ist schon eingeschaltet. / Modus im Befehl SET-ANT ist nicht bekannt. / Antenne kann nicht ausgeschaltet werden, da ein MDS-Befehl noch ansteht. / Antenne ist ausgeschaltet, der MDS-Befehl kann nicht ausgeführt werden.		
	1E	Falsche Anzahl Zeichen im Telegramm		
	1F	Laufender Befehl durch Befehl RESET abgebrochen		

B Begriffe/Abkürzungen, Literaturverzeichnis

B.1 Begriffe/Abkürzungen

ASM	Anschaltmodul (= Communication Module)
CHN	Kanalnummer
DA	Digitale Ausgänge
DE	Digitale Eingänge
ECC	Error Correction Code
ID	Identifikation
ISO	International Organization for Standardization, ISO15693
MDS	Mobiler Datenspeicher (= Tag, Transponder)
NAK	Negative Acknowledge
OTP	One Time Programmable
PC	Personal Computer
SIM	Seriellles Interface Modul
SLA	Schreib-/Leseantenne
SLG	Schreib-/Lesegerät (= Reader)
SW	Software
UID	Unique Identifier

B.2 Literaturverzeichnis

/1/ Programmieranleitung MOBY API
J31069-D0137-U001-A3-0018