Schnittstellenbeschreibung

EnOcean Funk Gateway

STC-RS485-EVC

Inhalt

1 Änderungsindex 2
2 Allgemeines 3
3 Datenformat RS485 Schnittstelle 4
3.1 Baudrate 4
3.2 Parität 4
4 Begriffsdefinitionen und Erläuterungen 5
4.1 Allgemeiner Telegramm Aufbau 5
4.1.1 Befehle (15 Bytes) 5
4.1.2 Antworten (14 Bytes) 5
4.2 Synchronisation/Starterkennung 5
4.3 Befehle 5
4.4 Filtermodus und Kanäle 5
4.5 EnOcean ID und EEPs 5
4.6 Prüfsumme 6
4.6.1 Beispiele zur Prüfsumme 6
4.7 STC-EVC Geräteadresse 6
5 Befehlsübersicht 7
6 Befehle zur Konfiguration und Parametrierung 8
6.1 Basis Konfiguration des STC65 schreiben (FFFF) 8
6.2 Sensor per ID einlernen (FFF3) 10
6.3 Sensor per Lerntaster einlernen (FFFD) 12
6.4 Sensor/en aus Filter Kanal/Kanälen löschen (FFFC) 14
6.5 Filter Kanal auslesen (FFFA) 15
6.6 Chip- und Base-ID des STC65 auslesen (FFF9) 17
6.7 Konfiguration des STC65 auslesen (FFF8) 18
6.8 Firmware Version des STC65 lesen (FFF7) 19
6.9 Filter Status auslesen (FFF5) 20
6.10 Filter Kanäle auslesen (FFF4) 21
7 Smart Acknowledge Befehle 22
7.1 Einlernen eines SMACK Gerätes via Lerntaster (FFFB) 22
7.2 Mailbox für SMACK Gerät befüllen / Daten an SMACK Gerät senden (6CD2) 25
8 Senden von EnOcean Funktelegrammen via EVC 27
8.1 F6, D5 und A5 EnOcean Telegramme senden (6B) 27
8.2 VLD und MSC EnOcean Telegramme senden (6B) 28
8.3 Antwort auf Befehl: EnOcean Telegramm Senden (6B) 29
9 Empfangen von EnOcean Telegrammen via EVC 30
9.1 Erläuterungen 30
9.1.1 Buszugriff 30
9.1.2 Repeaterfunktion 30
9.1.3 VLD und MSC Telegramme 30
9.1.4 STATUS 30
9.1.5 Telegrammwiederholung 30
9.1.6 Repeater 30
9.2 Telegrammstruktur von RPS, 1BS und 4BS Telegrammen 31
9.3 Telegrammstruktur von VLD und MSC Telegrammen 32
10 Konfigurationssoftware 33

1 Änderungsindex

Doku	Hardware	Firmware	Datum	Wer	Beschreibung
1.0.0	Rev. A	1.0.0	14.04.2009		Erste Veröffentlichung
2.0.0	Rev. B	2.0.0	14.10.2013		Ergänzungen für neue Hardware (Rev B) und Firmware 2.0.0 **Hinweis:** Ab Hardware Rev B und Firmware 2.0.0 steht nur noch der RTU Modus zur Verfügung. Der deutlich langsamere und ineffizientere ASCII Modus wird nicht mehr unterstützt.
3.0.0	Rev. B	3.0.0	28.09.2015	JC	- Gateway unterstützt MSC/VLD EnOcean Telegramme - Optionale Daten konfigurierbar (enthalten: RSSI, adressierte Telegramme) - Kompatibilitätsmodus per Dipschalter einstellbar - Bis zu 64 Filter Kanäle - Bis zu 15 Smart Acknowledge Geräte (SMACK) - Befehlssatz erweitert und dokumentiert - Bootloader implementiert - Befehl zum auslesen aller Kanäle integriert
3.0.1	Rev. B	3.0.0	01.10.2015	JC	- Befehlscode „Firmware auslesen“ (FF F7) korrigiert - Antwort „Sensor eingelernt“ (0F 01) vereinheitlicht.
3.0.2	Rev. B	3.0.0	20.10.2015	JC	- Firmware Version im Änderungsindex korrigiert - Veröffentlichung
3.0.3	Rev. B	3.0.0	04.11.2015	JC	- EnOcean Logos eingebunden
3.0.4	Rev. B	3.0.1	23.11.2015	JC	- Datenbytes 3 und 0 von RPS und 1BS Sensoren im Kompatibilitätsmodus getauscht
3.0.5	Rev. B	3.0.1	01.04.2016	DF	- Checksummen Berechnung in Kapitel 8.1 und 8.2 korrigiert - ORG Bytes für VLD(D2) und MSC(D1) ergänzt
3.0.6	Rev. B	3.0.2	01.04.2016	JC	FW Update: - Kompatibilitätsmodus: - Antwort zu “Telegramm senden” korrigiert - Antwort zu “Einlernen” korrigiert - DB3 und DB0 für RPS, 1BS Telegramme Senden getauscht - Mailbox für SMACK Geräte mit 4BS kann jetzt gelöscht werden (#DB = 0)

2 Allgemeines

Das Funk Empfangsmodul STC-RS485-EVC arbeitet als Gateway zwischen Sensoren, Tastern und anderen Geräten, die auf EnOcean-Funktechnologie basieren, und Reglern bzw. Regel-Systemen mit RS485 Schnittstelle. Alle fehlerfrei empfangenen Funktelegramme werden auf der RS485 Seite ausgegeben. Des Weiteren können EnOcean-Telegramme mit dem STC-RS485-EVC versendet werden.

Es können mehrere STC-RS485-EVC an einem RS485-Bussegment betrieben werden. Um Datenverlust durch Telegrammkollision zu vermeiden, wird die RS485-Leitung von jedem Empfänger überwacht. Nur bei Busruhe darf der STC senden, wobei zur zusätzlichen Sicherheit das Telegramm zufallszeitgesteuert zweimal wiederholt gesendet werden kann (parametrierbar).

Der STC-RS485-EVC kann in zwei Modi betrieben werden: als Gateway und mit einem Filter. Im Gateway-Modus werden alle empfangenen Telegramme auf den RS485-Bus weitergeleitet. Im Filter-Modus können bis zu 64 Sensoren eingelernt werden, nur diese werden auf den RS485-Bus gesendet.

Ab Firmware Version 3.0.0 werden EnOcean Smart Acknowledge (SMACK) Geräte unterstützt (Filter Kanal 0…15). Mit SMACK können energieautarke EnOcean-Geräte bidirektional kommunizieren. Das bedeutet: Sie übertragen in regelmäßigen Abständen die ermittelten Messwerte an die Gebäudeleittechnik – und blenden darüber hinaus nicht nur wichtige Statusinformationen auf dem Display ein, sondern erlauben zudem die zentral gesteuerte Rückstellung auf vorgegebene Soll-Werte.

Zusätzlich können Optionale Daten der EnOcean Telegramme übertragen werden. Bestimmt durch die Software Konfiguration werden wichtige Daten wie Zieladresse und die Empfangsstärke (RSSI) ebenfalls auf den RS485-Bus übermittelt.

Durch Umschalten des Dipschalters 2.3 wird der der Kompatibilitätsmodus aktiviert. Dieser dient dazu alte Geräte einfach austauschen zu können. Die Buskommunikation ist dadurch an die vorherige Firmware Version 2.0.0 angepasst, sodass keine VLD/MSC Telegramme, SMACK und diverse Befehle nicht zur Verfügung stehen. Die Antworten auf Befehle entsprechen ebenfalls dem alten Softwarestand.

3 Datenformat RS485 Schnittstelle

Das Ausgabeformat der Daten ist über Dip-Schalter am Gerät einstellbar. Näheres dazu auch im zugehörigen Datenblatt.

3.1 Baudrate

Die ausgewählte Baudrate bestimmt maßgeblich die Anzahl der Sensoren, die über ein RS485-Bussegment ausgewertet werden können. Denn je höher die Baudrate umso geringer ist die Busbelastung pro Funktelegramm. Um das Risiko von Telegrammkollision und Datenverlust zu minimieren sollte daher grundsätzlich die höchstmögliche Baudrate gewählt werden.

Baudrate	max. Anzahl von Sensoren pro Bussegment
9,6 kbps	50
19,2 kbps	100
38,4 kbps	170
115,2 kbps	250

Bei der Platzierung der Funkempfänger und Sensoren im Gebäude sollte möglichst berücksichtigt werden, dass sich die Sensoren nur im Empfangsbereich eines Empfängers befinden. Sollte ein Funktelegramm von mehreren Empfängern gleichzeitig empfangen werden, dann wird dieses Telegramm auch mehrfach auf der RS485-Seite ausgegeben. Dies führt zwangsläufig zu einer erhöhten Busbelastung und das Risiko von Telegrammkollisionen steigt.

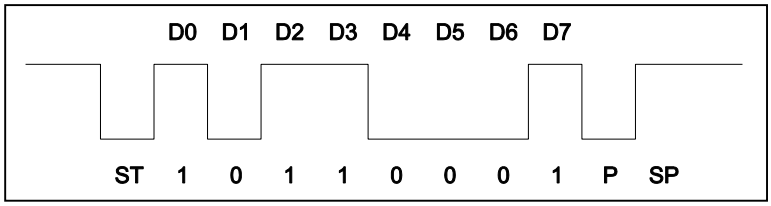
3.2 Parität

Zur Übertragung eines Datenbytes werden immer 11 Bit benötigt (Startbit, Datenbits, Paritätbit, Stopbit).

Parität	Stopbits
gerade	1
ungerade	1
Keine Parität	2

Beispiel:

Parität (P): gerade
Startbit (ST): 1
Datenbits: 8
Stopbits: 1



4 Begriffsdefinitionen und Erläuterungen

4.1 Allgemeiner Telegramm Aufbau

4.1.1 Befehle (15 Bytes)[1]

Bezeichnung	Präambel	Befehl	Befehl spezifische Daten	Prüfsumme	Geräteadresse
Wert (HEX)	A5 5A	AA BB	00…FF	AA+BB+00…+FF	0…3F
#Bytes	2	2	9	1	1

4.1.2 Antworten (14 Bytes)

Bezeichnung	Präambel	Geräteadresse	Befehl	Antwort spezifische Daten	Prüfsumme
Wert (HEX)	A5 5A	0…3F	AA BB	00…FF	A5+5A+…+00+…+FF
#Bytes	2	1	2	8	1

4.2 Synchronisation/Starterkennung

Um den Start eines Telegramms zwischen Sender und Empfänger zu synchronisieren wird zu Beginn jedes Telegramms eine Präambel bestehend aus zwei sogenannten SYNC BYTES versendet. Diese haben die Werte A5 und 5A. Optionale Daten können je nach Parametrierung zusätzlich zu dem bestehenden Telegramm übertragen werden. Der Beginn der Optionalen Daten ist mit der Präambel B5 5B gekennzeichnet.

4.3 Befehle

Nach den Synchronisationsbytes folgen zwei Bytes an Befehlen/Kommandos. Durch diese kann das Gateway konfiguriert oder zum Durchführen von Operationen genutzt werden.

4.4 Filtermodus und Kanäle

Wenn benötigt folgt auf den Befehl die Kanalnummer. Diese ist nur für den Filtermodus relevant.
Es können bis zu 64 = 0x40 Sensoren in 00…63 = 0x00…0x3F Kanälen eingelernt werden. Das Einlernen kann wahlweise per Lerntaster oder durch Eingabe der Sensor ID erfolgen und ist abhängig vom verwendeten Befehl.

4.5 EnOcean ID und EEPs

Jedes EnOcean Gerät ist eindeutig über die 32-Bit-CHIP-ID identifizierbar. Zusätzlich werden von den meisten Geräten beim Einlernvorgang sogenannte EnOcean Equipment Profiles übertragen, welche zur Unterscheidung verschiedener Gerätetypen wie z.B. Fensterkontakt, Taster oder Sensoren verwendet werden.

Auch das ST65-RS485-EVC Gateway ist eindeutig durch seine 32-Bit CHIP-ID identifizierbar. Neben der CHIP-ID bietet jedes EnOcean Modul die sogenannte BASE-ID, beispielsweise zum Senden von Telegrammen an. Hier ist das niederwertigste Byte (BASE-ID Byte0) variabel im Wertebereich von 0…127. Damit stehen 128 verschiedene Sendekanäle zur Verfügung. In Verbindung mit Smart Acknowledge wird stets die eindeutige CHIP-ID verwendet.

[1] Zum senden von VLD/MSC Telegrammen sowie bei der Befüllung von Mailboxen wird die Telegrammlänge erweitert. Näheres dazu in den jeweiligen Kapiteln.

4.6 Prüfsumme

Das vorletzte Byte jedes Telegramms ist die Prüfsumme. Diese wird gebildet indem man alle Datenbytes vor der Prüfsumme, ausschließlich der Präambel (A55A), addiert und lediglich die untersten zwei Zeichen, das niederwertigste Byte, auswertet. Bei Optionalen Daten, sowie bei Antworten auf Befehle seitens des STCs wird die Präambel in die Prüfsumme mit eingerechnet (siehe Beispiele b und c).

4.6.1 Beispiele zur Prüfsumme

4.6.1.1 Beispiel Telegramm a (Befehl):

A5 5A FF FE 02 07 01 90 56 DF 00 00 00 CC 3E

Berechnung Quersumme:

Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7	Byte8	Byte9	Byte10	Byte11	Byte12	=	Quersumme
FF +	FE +	02 +	07 +	01 +	90 +	56 +	DF +	00 +	00 +	00	=	0x3CC

Nur niederwertigstes Byte / nur zwei Zeichen auswerten (Quersumme logisch UND mit 0xFF):
Quersumme & 0xFF = 0x3CC & 0xFF = 0xCC = Prüfsumme

4.6.1.2 Beispiel Telegramm b (Befehl mit Optionalen Daten):

A5 5A 6B A5 00 00 00 00 00 00 00 00 00 10 3F B5 5B AB CD ED CB 00 40

Quersumme = 0x110 — *Quersumme = 0x440*

Prüfsumme = 0x110 & 0xFF = 0x10 — *Prüfsumme = 0x440 & 0xFF = 0x40*

Achtung: Für Optionale Daten wird die Prüfsumme einschließlich der Präambel für Optionale Daten berechnet (B5 5B)!

4.6.1.3 Beispiel Telegramm c (Antwort):

A5 5A 3F FF F9 FF D3 D6 80 01 86 A7 AD 39

Quersumme = 0x839
Prüfsumme = 0x839 & 0xFF = 0x39

Achtung: Für die Prüfsumme der Antworten auf Befehle wird die Quersumme mit der Präambel (A5 5A) berechnet!

4.7 STC-EVC Geräteadresse

Am Ende jedes Telegramms steht die hexadezimale Geräteadresse (Wertebereich = 0x00…0x3F = 0…63). Die eingestellte Adresse beeinflusst den zufallsgesteuerten Buszugriff der Empfänger. Und darf nur einmal pro Bussegment vergeben werden. In manchen der nachfolgenden Beispielen ist die Adresse mit XX angegeben und muss gegebenenfalls ergänzt werden.

5 Befehlsübersicht

	Befehlsbyte			
#	**A**	**B**	**Beschreibung**	**Kapitel**
1	FF	FF	Konfiguration schreiben (Filter/Gateway, 1x/3x, OD On/Off)	6.1
2	FF	F3	Sensor einlernen via ID (keine SMACK Geräte)	6.2
3	FF	FD	Sensor einlernen via Lerntaster (keine SMACK Geräte)	6.3
4	FF	FC	Sensor/en löschen (löscht einen oder alle Sensoren)	6.4
5	FF	FB	SMACK Sensor einlernen via Lerntaster	7.1
6	FF	FA	Filter Kanal / Sensor lesen	6.5
7	FF	F9	BASE- & CHIP-ID auslesen	6.6
8	FF	F8	Konfiguration (Filter/Gateway, Wiederholung 1x/3x, etc.) lesen	6.7
9	FF	F7	Firmware Version des STCs auslesen	6.8
10	FF	F5	Filter Status aulesen	6.9
11	FF	F4	Filter Kanäle auslesen (selektiv)	6.10
12	6B	ORG[2]	EnOcean Telegamm senden	8
13	6C	D2	SMACK Mailbox befüllen / Daten für SMACK Gerät bereitstellen	7.2

[2] ORG-Byte des EnOcean Telegramms, welches gesendet werden soll

6 Befehle zur Konfiguration und Parametrierung

Das STC65-RS485-EVC kann je nach Bedarf individuell konfiguriert werden. Standardmäßig arbeitet das Gerät als Gateway und sendet alle empfangenen Daten weiter. Des Weiteren werden standardmäßig alle Telegramme 2-mal wiederholt. Das Gerät kann direkt durch spezielle Telegramme oder durch die Konfigurationssoftware parametriert werden. Die Telegramme zur Konfiguration und Parametrierung werden nachfolgend beschrieben.

6.1 Basis Konfiguration des STC65 schreiben (FFFF)

Die Basis Konfiguration umfasst die Umschaltung des Gateway in den Filter Modus, die Zahl der Telegrammwiederholungen und die Möglichkeit Optionale Daten zu übertragen.

Beispiel f: Filter-Modus aktivieren, Telegramm 3x senden, Optionale Daten (OD) aktivieren:
A55A FFFF 00 FF FF 000000000000 FC 3F

Beispiel	**Konfiguration**	**Präambel A**	**Präambel B**	**Befehl A**	**Befehl B**	**Filter/Gateway**	**Wiederholung 1x/3x**	**OD An/Aus**	**-/-**						**Checksumme**	**Geräteadresse (xx)**
a	Filter, 1x, OD Off	A5	5A	FF	FF	00	00	00	00	00	00	00	00	00	FE	3F
b	Filter, 1x, OD On	A5	5A	FF	FF	00	00	FF	00	00	00	00	00	00	FD	3F
c	Filter, 3x, OD Off	A5	5A	FF	FF	00	FF	00	00	00	00	00	00	00	FD	3F
d	Filter, 3x, OD On	A5	5A	FF	FF	00	FF	FF	00	00	00	00	00	00	FC	3F
e	Gateway, 1x, OD Off	A5	5A	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	00	00	FD	3F
f	Gateway, 1x, OD On	A5	5A	FF	FF	FF	00	FF	00	00	00	00	00	00	FC	3F
g	Gateway, 3x, OD Off	A5	5A	FF	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	00	FC	3F
h	Gateway, 3x, OD On	A5	5A	FF	FF	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	FB	3F

Beispiel f:

Byte	**Bit7 Bit0**	**Beschreibung**	**Beispiel f (HEX)**
0	SYNC_BYTE1 (A5 Hex)	Präambel	A5
1	SYNC_BYTE0 (5A Hex)		5A
2	COMMAND_A	Befehl A = 0xFF	FF
3	COMMAND_B	Befehl B = 0xFF	FF
4	FILTER_MODE	0x00 = Filter aktivieren 0xFF = Filter deaktivieren	00
5	REPEAT_MODE	0x00 = EVC Telegramm 1x senden 0xFF = EVC Telegramm 3x senden	FF
6	OPTIONAL_DATA	0x00 = Optionale Daten deaktivieren 0xFF = Optionale Daten aktivieren	FF
7…12	-/-	0x00	00
13	CHECKSUM	Prüfsumme der Bytes 2 - 12	FC
14	ADDRESS	Adresse STC (Dip Schalter 1-6)	3F

Antwort

Byte	Bit7 Bit0	Beschreibung	Beispiel (HEX)
0	SYNC_BYTE1 (A5 Hex)	Präambel	A5
1	SYNC_BYTE0 (5A Hex)		5A
2	ADDRESS	Adresse STC (Dip Schalter 1-6)	3F
3	COMMAND_A	0xFF	FF
4	COMMAND_B	0xFF	FF
5	FILTER_MODE	0x00 = Filter aktivieren 0xFF = Filter deaktivieren	00
6	REPEAT_MODE	0x00 = EVC Telegramm 1x senden 0xFF = EVC Telegramm 3x senden	FF
7	OPTIONAL_DATA	0x00 = Optionale Daten deaktiviert 0xFF = Optionale Daten aktiviert	FF
8	COMPATIBILTY_MODE	0x00 = Kompatibilitätsmodus deaktiviert 0xFF = Kompatibilitätsmodus aktiviert	00
9…12	-/-	0x00	00
13	CHECKSUM	Prüfsumme der Bytes 0 - 12	3A

6.2 Sensor per ID einlernen (FFF3)

Beispiel (HEX):

Präambel	Befehl	Kanal	ORG	(FUNC)	(TYPE)	-/-	Sensor_ID	Prüfsumme	Geräteadresse (XX)
A5 5A	FF F3	00	A5	00	00	00	00 06 C3 21	81	01

Beschreibung: In das Gerät mit Adresse 1 wird ein Sensor mit der Sensor ID 0006C321 und ORG A5 auf den Kanal 00 eingelernt:
A55AFFF300A50000000006C32181 01

Byte	Bit7 Bit0	Beschreibung	Beispiel (HEX)
0	SYNC_BYTE1 (A5 Hex)	Präambel	A5
1	SYNC_BYTE0 (5A Hex)		5A
2	COMMAND_A	Befehl A = 0xFF	FF
3	COMMAND_B	Befehl B = 0xF3	F3
4	FILTER_TABLE_CHANNEL	Filter Kanal 0…63 = 0x00…0x3F	00
5	ORG	ORG Byte	A5
6	(FUNC)	Geräte Funktion (optional)	00
7	(TYPE)	Geräte Typ (optional)	00
8	-/-	0x00	00
9	ID_BYTE3	32-Bit EnOcean ID	00
10	ID_BYTE2		06
11	ID BYTE1		C3
12	ID_BYTE0		21
13	CHECKSUM	Prüfsumme der Bytes 2 - 12	81
14	ADDRESS	Adresse STC (Dip Schalter 1-6)	01

Antwort: Sensor eingelernt

Byte	Bit7 Bit0	Beschreibung	Beispiel (HEX)
0	SYNC_BYTE1 (A5 Hex)	Präambel	A5
1	SYNC_BYTE0 (5A Hex)		5A
2	ADDRESS	Adresse STC (Dip Schalter 1-6)	01
3	RESPONSE_CODE_A	Antwort A = 0x0F	0F
4	RESPONSE_CODE D_B	Antwort B = 0x01	01
5	FILTER_TABLE_CHANNEL	Filter Kanal 0…63 = 0x00…0x3F	00
6	ORG	ORG Byte	A5
7	(FUNC)	Geräte Funktion (optional)	00
8	(TYPE)	Geräte Typ (optional)	00
9	ID_BYTE3	32-Bit EnOcean ID	00
10	ID_BYTE2		06
11	ID_BYTE1		C3
12	ID_BYTE0		21
13	CHECKSUM	Prüfsumme der Bytes 0 - 12	9F

Achtung: Wenn bereits ein Gerät mit der eingegebenen ID eingelernt ist, wird als Kanalnummer 0xFF zurückgegeben und das Gerät wird nicht zusätzlich eingelernt. Die nachfolgenden Bytes enthalten dann den Wert 0.

6.3 Sensor per Lerntaster einlernen (FFFD)

Beispiel (HEX)

Präambel	Befehl	Kanal	-/-	Prüfsumme	Geräteadresse (XX)
A5 5A	FF FD	2B	00 00 00 00 00 00 00 00	27	1C

Beschreibung: In das Gerät mit Adresse 28 wird ein Sensor mit Lerntaste und auf den Kanal 43 eingelernt:
A55AFFFD2B00000000000000000271C

Byte	Bit7 Bit0	Beschreibung	Beispiel (HEX)
0	SYNC_BYTE1 (A5 Hex)	Präambel	A5
1	SYNC_BYTE0 (5A Hex)		5A
2	COMMAND_A	Befehl A = 0xFF	FF
3	COMMAND_B	Befehl B = 0xFD	FD
4	FILTER_TABLE_CHANNEL	Filter Kanal 0…63 = 0x00…0x3F	2B
5…12	-/-	0x00	00
13	CHECKSUM	Prüfsumme der Bytes 2 - 12	27
14	ADDRESS	Adresse STC (Dip Schalter 1-6)	1C

Antwort auf eingegangenen Befehl

Byte	Bit7 Bit0	Beschreibung	Beispiel (HEX)
0	SYNC_BYTE1 (A5 Hex)	Präambel	A5
1	SYNC_BYTE0 (5A Hex)		5A
2	ADDRESS	Adresse STC (Dip Schalter 1-6)	1C
3	COMMAND_A	Befehl A = 0xFF	FF
4	COMMAND_B	Befehl B = 0xFD	FD
5	FILTER_TABLE_CHANNEL	Filter Kanal 0…63 = 0x00…0x3F	2B
6	MAX_FILTER_TABLE_CHANNEL	Höchster Filter Kanal = 64 = 0x40	40
7…11	-/-	0x00	00
12	COMMAND_STATE	0x00 = OK 0xFF = Error default 0xFE=FILTER_TABLE_CHANNEL overload	00
13	CHECKSUM	Prüfsumme der Bytes 0 - 12	82

Achtung: Die ausgewählte Kanalnummer (FILTER_TABLE_CHANNEL) muss kleiner sein wie die maximale zulässige Anzahl an Filter Kanälen (MAX_FILTER_TABLE_CHANNEL). Ansonsten wird die Fehlermeldung 0xFE = FILTER_TABLE_CHANNEL overload zurückgegeben.

2. Antwort – Sensor eingelernt

Byte	Bit7 Bit0	Beschreibung	Beispiel (HEX)
0	SYNC_BYTE1 (A5 Hex)	Präambel	A5
1	SYNC_BYTE0 (5A Hex)		5A
2	ADDRESS	Adresse STC (Dip Schalter 1-6)	1C
3	RESPONSE_CODE_A	Antwort A = 0x0F	0F
4	RESPONSE_CODE D_B	Antwort B = 0x01	01
5	FILTER_TABLE_CHANNEL	Filter Kanal 0…63 = 0x00…0x3F	2B
6	ORG	Telegrammtyp	A5
7	FUNC	Geräte Funktion	02
8	TYPE	Geräte Typ	05
9	ID_BYTE3	32-Bit EnOcean ID	00
10	ID_BYTE2		06
11	ID_BYTE1		C3
12	ID_BYTE0		21
13	CHECKSUM	Prüfsumme der Bytes 0 - 12	EC

Anmerkung: Das Profil, bestehend aus ORG, FUNC und TYPE wird während des Einlernvorgangs von den meisten EnOcean Geräten übertragen. Durch diese Identifikationsdaten sind die Dateninhalte des zugehörigen Sensors festgelegt. Zur Interpretation der Daten beachten Sie bitte die EnOcean Equipment Profiles (EEPs)[3].

[3] Nähere Informationen unter www.enocean.com

6.4 Sensor/en aus Filter Kanal/Kanälen löschen (FFFC)

Beispiel (HEX):

Präambel	Befehl	Kanal	-/-	Prüfsumme	Geräteadresse (XX)
A5 5A	FF FC	0A	00 00 00 00 00 00 00 00	05	3F

Beschreibung: Im Gerät mit Adresse 63 wird der Sensor in Kanal 10 gelöscht:
A55AFFFC0A0000000000000000053F

Byte	Bit7 Bit0	Beschreibung	Beispiel (HEX)
0	SYNC_BYTE1 (A5 Hex)	Präambel	A5
1	SYNC_BYTE0 (5A Hex)		5A
2	COMMAND_A	Befehl A = 0xFF	FF
3	COMMAND_B	Befehl B = 0xFC	FC
4	FILTER_TABLE_CHANNEL	0x00…0x3F = Kanal; 0xFE = alle Löschen	0A
5…12	-/-	0x00	00
13	CHECKSUM	Prüfsumme der Bytes 2 - 12	05
14	ADDRESS	Adresse STC (Dip Schalter 1-6)	3F

Antwort

Beschreibung: Im Gerät mit Adresse 63 wurde der Sensor mit ORG-Byte A5 und ID 0185B8C4 in Kanal 10 gelöscht.

Byte	Bit7 Bit0	Beschreibung	Beispiel (HEX)
0	SYNC_BYTE1 (A5 Hex)	Präambel	A5
1	SYNC_BYTE0 (5A Hex)		5A
2	ADDRESS	Adresse STC (Dip Schalter 1-6)	3F
3	COMMAND_A	Befehl A =0xFF	FF
4	COMMAND_B	Befehl B = 0xFC	FC
5	FILTER_TABLE_CHANNEL	Filter Kanal = 0…63 = 0x00…0x3F	0A
6	ORG	ORG-Byte der gelöschten Gerätes	A5
7	ID_BYTE3	32 Bit EnOcean ID des gelöschten Gerätes	01
8	ID_BYTE2		85
9	ID_BYTE1		B8
10	ID_BYTE0		C4
11…12	-/-	0x00	00
13	CHECKSUM	Prüfsumme der Bytes 0 - 12	EA

6.5 Filter Kanal auslesen (FFFA)

Beispiel (HEX):

Präambel	Befehl	Kanal	-/-	Prüfsumme	Geräteadresse (XX)
A5 5A	FF FA	0E	00 00 00 00 00 00 00	07	3F

Beschreibung: Informationen über den ausgewählten Filter Kanal anfordern:
A55AFFFA0E00000000000000000073F

Byte	Bit7 Bit0	Beschreibung	Beispiel (HEX)
0	SYNC_BYTE1 (A5 Hex)	Präambel	A5
1	SYNC_BYTE0 (5A Hex)		5A
2	COMMAND_A	Befehl A = 0xFF	FF
3	COMMAND_B	Befehl B = 0xFA	FA
4	FILTER_TABLE_CHANNEL	Filter Kanal 0…63 = 0…3F	0E
5…12	-/-	0x00	00
13	CHECKSUM	Prüfsumme der Bytes 2 - 12	07
14	ADDRESS	Adresse STC (Dip Schalter 1-6)	3F

Antwort

Beschreibung: In Kanal 0E des Gateway mit Adresse 63 ist ein SMACK Gerät mit Profil D2-00-01 (ORG-FUNC-TYPE) eingelernt.

Byte	Bit7 Bit0	Beschreibung	Beispiel (HEX)
0	SYNC_BYTE1 (A5 Hex)	Präambel	A5
1	SYNC_BYTE0 (5A Hex)		5A
2	ADDRESS	Adresse STC (Dip Schalter 1-6)	3F
3	CODE_A	Befehl A = 0xFF	FF
4	CODE_B	Befehl B = 0xFA	FA
5	FILTER_TABLE_CHANNEL	Filter Kanal 0…63 = 0…3F	0E
6	ORG	Telegrammtyp	D2
7	FUNC	Geräte Funktion	00
8	TYPE	Geräte Typ	01
9	ID_BYTE3	32 Bit EnOcean ID	01
10	ID_BYTE2		8A
11	ID_BYTE1		FB
12	ID_BYTE0		91
13	CHECKSUM	Prüfsumme der Bytes 0 - 12	F5

Anmerkung: Wenn im ausgewählten Kanal kein EnOcean Gerät eingelernt ist wird die Default ID = 0xFF FF FF FF zurückgegeben.

Das Profil (ORG, FUNC und TYPE) wird während des Einlernvorgangs von den meisten EnOcean Geräten übertragen. Durch diese Identifikationsdaten sind die Dateninhalte des zugehörigen Sensors festgelegt. Zur Interpretation der Daten beachten Sie bitte die EnOcean Equipment Profiles (EEPs)[4].

Achtung: Sobald die Variable FILTER_TABLE_CHANNEL die maximale Anzahl an Kanälen überschreitet, wird in diesem Byte 0xFF und in allen anderen Bytes 0x00 übertragen.

[4] Nähere Informationen unter www.enocean.com

6.6 Chip- und Base-ID des STC65 auslesen (FFF9)

Beispiel (HEX):

Präambel	Befehl	-/-	Prüfsumme	Geräteadresse (XX)
A5 5A	FF F9	00 00 00 00 00 00 00 00	F8	3F

Beschreibung: Abfrage der EnOcean BASE- und CHIP-ID des Gateway mit Adresse 62:
A55AFFF9000000000000000000F83F

Byte	Bit7 Bit0	Beschreibung	Beispiel (HEX)
0	SYNC_BYTE1 (A5 Hex)	Präambel	A5
1	SYNC_BYTE0 (5A Hex)		5A
2	COMMAND_A	0xFF	FF
3	COMMAND_B	0xF9	F9
4…12	-/-	0x00	00
13	CHECKSUM	Prüfsumme der Bytes 0 - 12	F8
14	ADDRESS	Adresse STC (Dip Schalter 1-6)	3F

Antwort

Beschreibung: Die CHIP_ID (hier: 01 86 A7 AD) wird zur Übertragung von SMACK Telegrammen verwendet. Die BASE_ID + Offset (0…127) (hier: FF D3 D6 80) wird zum senden von herkömmlichen Telegrammen verwendet (Kommando 0x6B).

Byte	Bit7 Bit0	Beschreibung	Beispiel (HEX)
0	SYNC_BYTE1 (A5 Hex)	Präambel	A5
1	SYNC_BYTE0 (5A Hex)		5A
2	ADDRESS	Adresse STC (Dip Schalter 1-6)	3F
3	COMMAND_A	0xFF	FF
4	COMMAND_B	0xF9	F9
5	BASE_ID_BYTE3	32-Bit EnOcean BASE ID	FF
6	BASE_ID_BYTE2		D3
7	BASE_ID_BYTE1		D6
8	BASE_ID_BYTE0		80
9	CHIP_ID_BYTE3	32-Bit EnOcean CHIP ID	01
10	CHIP_ID_BYTE2		86
11	CHIP_ID_BYTE1		A7
12	CHIP_ID_BYTE0		AD
13	CHECKSUM	Prüfsumme der Bytes 0 - 12	39

6.7 Konfiguration des STC65 auslesen (FFF8)

Beispiel (HEX)

Präambel	Befehl	-/-	Prüfsumme	Geräteadresse (XX)
A5 5A	FF F8	00 00 00 00 00 00 00 00 00	F7	3F

Beschreibung: Konfiguration des Gerätes mit Adresse 63 abfragen:
A55AFFF8000000000000000000F73F

Byte	Bit7 Bit0	Beschreibung	Beispiel (HEX)
0	SYNC_BYTE1 (A5 Hex)	Präambel	A5
1	SYNC_BYTE0 (5A Hex)		5A
2	COMMAND_A	Befehl A = 0xFF	FF
3	COMMAND_B	Befehl B = 0xF8	F8
4…12	-/-	0x00	00
13	CHECKSUM	Prüfsumme der Bytes 2 - 12	F7
14	ADDRESS	Adresse STC (Dip Schalter 1-6)	3F

Antwort auf eingegangenen Befehl

Beschreibung: Das Gerät mit Adresse 63 arbeit im Gateway Modus, die Telegrammwiederholung ist ausgeschaltet (Telegramm wird nur 1x auf den Bus gegeben), Optionale Daten sind aktiviert und das Gerät arbeitet nicht im Kompatibilitätsmodus.

Byte	Bit7 Bit0	Beschreibung	Beispiel (HEX)
0	SYNC_BYTE1 (A5 Hex)	Präambel	A5
1	SYNC_BYTE0 (5A Hex)		5A
2	ADDRESS	Adresse STC (Dip Schalter 1-6)	3F
3	COMMAND_A	Befehl A = 0xFF	FF
4	COMMAND_B	Befehl B = 0xF8	F8
5	GATEWAY_FILTER	Gateway = 0xFF Filter = 0x00	FF
6	REPEAT_MODE	Telegrammwiederholung 1x = 0x00 3x = 0xFF	00
7	OPTIONAL_DATA	Optionale Daten aktiviert = 0xFF Optionale Daten deaktiviert = 0x00	FF
8	COMPATIBILTY_MODE	Kompatibilitätsmodus aktiviert = 0xFF Kompatibilitätsmodus deaktiviert = 0x00	00
7…12	-/-	0x00	00
13	CHECKSUM	Prüfsumme der Bytes 0 - 12	33

6.8 Firmware Version des STC65 lesen (FFF7)

Beispiel (HEX):

Präambel	Befehl	-/-	Prüfsumme	Geräteadresse (XX)
A5 5A	FF F7	00 00 00 00 00 00 00 00 00	F6	3E

Beschreibung: Abfrage der Firmware Version des STC-Gateways mit Adresse 62:
A55AFFF7000000000000000000F63E

Byte	Bit7 Bit0	Beschreibung	Beispiel (HEX)
0	SYNC_BYTE1 (A5 Hex)	Präambel	A5
1	SYNC_BYTE0 (5A Hex)		5A
2	COMMAND_A	Befehl A = 0xFF	FF
3	COMMAND_B	Befehl B = 0xF7	F7
4…12	-/-	0x00	00
13	CHECKSUM	Prüfsumme der Bytes 2 - 12	F6
14	ADDRESS	Adresse STC (Dip Schalter 1-6)	3E

Antwort

Beschreibung: Die Firmware Version des STC-Gateways mit Adresse 62 lautet 3.0.0.

Byte	Bit7 Bit0	Beschreibung	Beispiel (HEX)
0	SYNC_BYTE1 (A5 Hex)	Präambel	A5
1	SYNC_BYTE0 (5A Hex)		5A
2	ADDRESS	Adresse STC (Dip Schalter 1-6)	3E
3	COMMAND_A	Befehl A = 0xFF	FF
4	COMMAND_B	Befehl B = 0xF7	F7
5	FIRMWARE_VERSION_MAIN	STC-EVC Firmware Version	03
6	FIRMWARE_VERSION_SUB		00
7	FIRMWARE_VERSION_REVISION		00
8…12	-/-	0x00	00
13	CHECKSUM	Prüfsumme der Bytes 0 - 12	36

6.9 Filter Status auslesen (FFF5)

Beispiel (HEX):

Präambel	Befehl	-/-	Prüfsumme	Geräteadresse (XX)
A5 5A	FF F5	00 00 00 00 00 00 00 00 00	F4	3F

Beschreibung: Nächsten freien Filter Kanal, maximale Anzahl an Filter Kanälen, Anzahl an eingelernten SMACK Geräten und maximal Anzahl an SMACK Geräten auslesen:
A55AFFF5000000000000000000F43F

Byte	Bit7 Bit0	Beschreibung	Beispiel (HEX)
0	SYNC_BYTE1 (A5 Hex)	Präambel	A5
1	SYNC_BYTE0 (5A Hex)		5A
2	COMMAND_A	Befehl A = 0xFF	FF
3	COMMAND_B	Befehl B = 0xF5	F5
4…12	-/-	0x00	00
13	CHECKSUM	Prüfsumme der Bytes 2 - 12	F4
14	ADDRESS	Adresse STC (Dip Schalter 1-6)	3F

Antwort

Beschreibung: Der nächste freie Filter Kanal des STC-Gateways mit Adresse 63 lautet 4. Es können maximal 0x0F = 16 SMACK Geräte von insgesamt maximal 0x40 = 64 Geräte eingelernt werden. Es sind bereits 6 SMACK Geräte eingelernt.

Byte	Bit7 Bit0	Beschreibung	Beispiel (HEX)
0	SYNC_BYTE1 (A5 Hex)	Präambel	A5
1	SYNC_BYTE0 (5A Hex)		5A
2	ADDRESS	Adresse STC (Dip Schalter 1-6)	3F
3	COMMAND_A	Befehl A = 0xFF	FF
4	COMMAND_B	Befehl B = 0xF5	F5
5	NEXT_FREE_FILTER_CHANNEL	Nächster freier Filter Kanal	04
6	MAX_FILTER_CHANNEL	Maximale Anzahl an Filter Kanälen	40
7	-/-	0x00	00
8	SMACK_LEARNED_CLIENTS	Eingelernte SMACK Geräte	06
9	MAX_SMARTACK_DEVICES	Maximale Anzahl an SMACK Geräten	0F
10…12	-/-	0x00	00
13	CHECKSUM	Prüfsumme der Bytes 0 - 12	8B

6.10 Filter Kanäle auslesen (FFF4)

Beschreibung: Durch diesen Befehl lassen sich alle Filter Kanäle des STCs auslesen (selektiert). Dabei kann über einen Parameter (Byte 4) bestimmt werden, welche Kanäle angefordert werden. Durch KIND_OF_CHANNEL wird bestimmt, ob alle, alle freien, bereits belegte oder eingelernte SMACK Geräte angefordert werden. Für die selektierten Kanäle wird jeweils ORG, FUNC, TYPE sowie die 32 Bit Chip ID zurückgegeben.

Achtung: Dieser Befehl kann zu einer erhöhten Busauslastung führen und sollte daher mit Bedacht verwendet werden.

Beispiel (HEX):

Präambel	Befehl	Parameter	-/-	Prüfsumme	Geräteadresse (XX)
A5 5A	FF F4	02	00 00 00 00 00 00 00	F5	05

Beschreibung: Es sollen alle Filter Kanäle mit eingelernten Geräten ausgelesen werden:
A55AFFF402000000000000000F505

Byte	Bit7 Bit0	Beschreibung	Beispiel (HEX)
0	SYNC_BYTE1 (A5 Hex)	Präambel	A5
1	SYNC_BYTE0 (5A Hex)		5A
2	COMMAND_A	Befehl A = 0xFF	FF
3	COMMAND_B	Befehl B = 0xF5	F4
4	KIND_OF_CHANNEL	Welche Kanäle sollen ausgelesen werden? 0x00 = Alle 0x01 = Freie 0x02 = Eingelernte Geräte 0x03 = Eingelernte SMACK Geräte	02
5…12	-/-	0x00	00
13	CHECKSUM	Prüfsumme der Bytes 2 - 12	F5
14	ADDRESS	Adresse STC (Dip Schalter 1-6)	05

Antwort

Beschreibung: Die Antwort umfasst 4 Telegramme, also sind 4 Geräte in den STC mit Geräteadresse 05 eingelernt. Die Daten (ORG, FUNC, TYPE, ID) des jeweils eingelernten Sensors, Tasters, etc. sind dem jeweiligen Telegramm zu entnehmen.

Antworttelegramme

Byte	*0…1*	*2*	*3…4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9…12*	*13*
#	Präambel	Geräteadresse (XX)	Befehl	Kanal	ORG	FUNC	TYPE	32 Bit CHIP_ID	Prüfsumme
1	A5 5A	05	FF F4	00	A5	10	10	01 85 B8 C4	BE
2	A5 5A	05	FF F4	03	A5	10	06	00 05 CB 9F	24
3	A5 5A	05	FF F4	0A	D2	00	01	01 8B 0C 32	9E
4	A5 5A	05	FF F4	38	F6	02	01	00 2B 2E DE	5F

7 Smart Acknowledge Befehle

Ab Firmware Version 3.0.0 unterstützt das STC65-RS485 EVC Gateway das Smart Acknowledge Verfahren für die bidirektionale EnOcean Kommunikation.

Um SMACK am STC65 nutzen zu können, gilt es folgende Dinge zu beachten:

- Während des Einlern Prozesses darf sich lediglich ein Gateway o.Ä. im Einlernmodus befinden!
- Ein SMACK Gerät darf nur in einen Filter Kanal eingelernt werden!
- Ein SMACK Gerät darf nicht in verschiedene Gateways eingelernt werden!
- Die Kanäle 0…15 = 0x00…0x0E des Gateways sind für SMACK Geräte vorgesehen.
- Je mehr SMACK Geräte bzw. Mailboxen genutzt werden, desto länger dauert es bis die einzelnen Mailboxen aktualisiert werden (bis zu 30 Sekunden).
- Nach einem Befehl „Mailbox befüllen“ (6C D2) werden diese Werte in der Mailbox stetig aktualisiert. Um den Inhalt der Mailbox zu Löschen muss der Befehl erneut mit #DB = 0 an das Gateway übermittelt werden, die Mailbox wird geleert.
- SMACK ist nur bei direktem Funkkontakt vom Gateway zum SMACK Gerät möglich. SMACK Telegramme über Repeater werden vom STC65-RS485-EVC nicht unterstützt.

7.1 Einlernen eines SMACK Gerätes via Lerntaster (FFFB)

Beispiel (HEX):

Präambel	Befehl	Kanal	-/-	Prüfsumme	Geräteadresse (XX)
A5 5A	FF FB	09	00 00 00 00 00 00 00 00	03	3F

Beschreibung: In das Gateway mit Adresse 63 soll ein SMACK Gerät per Lerntaste auf den Kanal 09 eingelernt werden:
A55AFFFB09000000000000000033F

Byte	Bit7 Bit0	Beschreibung	Beispiel (HEX)
0	SYNC_BYTE1 (A5 Hex)	Präambel	A5
1	SYNC_BYTE0 (5A Hex)		5A
2	COMMAND_A	Befehl A = 0xFF	FF
3	COMMAND_B	Befehl B = 0xFB	FB
4	FILTER_TABLE_CHANNEL	Filter Kanal 0…14 = 0x00…0x0E	09
5…12	-/-	0x00	00
13	CHECKSUM	Prüfsumme der Bytes 2 - 12	03
14	ADDRESS	Adresse STC (Dip Schalter 1-6)	3F

1. Antwort auf eingegangenen Befehl

Beschreibung: Befehl FF FB wurde erhalten. Im Gateway sind bereits 02 (siehe Byte 6) SMACK Geräte eingelernt.

Byte	Bit7 Bit0	Beschreibung	Beispiel (HEX)
0	SYNC_BYTE1 (A5 Hex)	Präambel	A5
1	SYNC_BYTE0 (5A Hex)		5A
2	ADDRESS	Adresse STC (Dip Schalter 1-6)	3F
3	COMMAND_A	Befehl A = 0xFF	FF
4	COMMAND_B	Befehl B = 0xFB	FB
5	FILTER_TABLE_CHANNEL	Filter Kanal 0…14 = 0x00…0x0E	09
6	NUMBER_OF_TEACHED_IN_SMACK_DEVICES	Anzahl an bereits eingelernten SMACK Geräten 0…14 = 0x00…0x0E	02
7	MAX_SMACK_DEVICES	Maximale Anzahl an SMACK Geräten 0x0F	0F
8…11	-/-	0x00	00
12	SMACK_TEACH_IN_STATE	0x00 = OK 0xFF = Error default 0xFE=FILTER_TABLE_CHANNEL overload 0xFD = TCM communication failed	00
13	CHECKSUM	Prüfsumme der Bytes 0 - 12	52

Achtung: FILTER_TABLE_CHANNEL muss kleiner sein wie MAX_SMACK_DEVICES

2. Antwort – Sensor eingelernt

Beschreibung: In das Gateway mit Adresse 63 wurde ein SMACK Gerät (Profil D2-00-01) mit ID 01 8B 0C 32 per Lerntaster auf den Kanal 09 eingelernt:

A55A3F0F0109D20001018B0C32F4

Byte	Bit7 Bit0	Beschreibung	Beispiel (HEX)
0	SYNC_BYTE1 (A5 Hex)	Präambel	A5
1	SYNC_BYTE0 (5A Hex)		5A
2	ADDRESS	Adresse STC (Dip Schalter 1-6)	3F
3	COMMAND_A	Befehl A = 0x0F	0F
4	COMMAND_B	Befehl B = 0x01	01
5	FILTER_TABLE_CHANNEL	Filter Kanal = 0…14 = 0x00…0x0E	09
6	ORG	Telegrammtyp	D2
7	FUNC	Geräte Funktion	00
8	TYPE	Geräte Typ	01
9	ID_BYTE3	32-Bit EnOcean ID	01
10	ID_BYTE2		8B
11	ID_BYTE1		0C
12	ID_BYTE0		32
13	CHECKSUM	Prüfsumme der Bytes 0 - 12	F4

Achtung:
Für den SMACK-Einlern Prozess ist es sehr wichtig, dass lediglich ein Gateway im Einlernmodus ist. Ein Smart Ack Gerät darf nur in einem Filter-Kanal eingelernt werden. Ein Smart Ack Gerät darf nicht in verschiedene Gateways eingelernt werden!

7.2 Mailbox für SMACK Gerät befüllen / Daten an SMACK Gerät senden (6CD2)

Mit diesem Befehl können Daten an das eingelernte SMACK Gerät übermittelt werden. Das Gateway hält diese Daten in einer Mailbox vor und sendet sie auf Anfrage des SMACK Gerätes weiter. Die benötigten Daten für SMACK fähige Geräte finden sich in den EnOcean Equipment Profiles (EEps).

Aktuell werden maximal 18 Datenbytes zum befüllen der Mailbox bereitgestellt. In #DB muss die Anzahl der zu übertragenden Datenbytes korrekt angegeben werden. Durch diesen Wert wird festgelegt, wie viele Daten Bytes (DATA_BYTEs) interpretiert und auf Funkseite übermittelt werden. Die nicht genutzten Daten Bytes müssen mit Nullen aufgefüllt werden.

Beispiel:
Es sollen 4 Datenbytes für ein SR06 LCD der Firma Thermokon an die Mailbox im Gateway übermittelt werden. Das SR06 LCD ist in Kanal 14 eingelernt und als Smart Acknowledge Gerät konfiguriert.

- ➔ #DB = 4 -> DB3…0 -> 4 Daten Bytes
- ➔ Restlichen Daten Bytes mit Nullen auffüllen: DB17…4 = 0
- ➔ Die zu übermittelten Daten (hier 4 Bytes) ergeben sich aus dem Gerätespezifischen EEP (hier D2-11-03)

				DB17…4	DB3…0	Byte	
Sync	Befehl	Kanal	#DB	14 Bytes	4 Bytes	Prüfsumme	XX
A5 5A	6C D2	0E	04	14* 0x00	A1 10 15 31	47	3F

A5 5A 6C D2 0E 04 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 A1 10 15 31 47 3F

Byte	Bit7 Bit0	Beschreibung	Beispiel (HEX)
0	SYNC_BYTE1 (A5 Hex)	Präambel	A5
1	SYNC_BYTE0 (5A Hex)		5A
2	COMMAND_A	Befehl A = 0x6C	6C
3	COMMAND_B	Befehl B = 0xD2	D2
4	FILTER_TABLE_CHANNEL	Filter Kanal 0…15 =0x00…0x0E	0E
5	NUMBER_OF_DATA_BYTES	#DB = 0…18 = 0x00…0x12	04
6…19	DATA_BYTE17…4	Data byte 17…4	00
20	DATA_BYTE3	Data byte 3	A1
21	DATA_BYTE2	Data byte 2	10
22	DATA_BYTE1	Data byte 1	15
23	DATA_BYTE0	Data byte 0	31
24	CHECKSUM	Prüfsumme der Bytes 2 - 22	47
25	ADDRESS	Adresse STC (Dip Schalter 1-6)	3F

Achtung: je mehr SMACK Geräte bzw. Mailboxen genutzt werden, desto länger dauert es bis die einzelnen Mailboxen aktualisiert wird (bis zu 30 Sekunden).

Antwort

Byte	Bit7 Bit0	Beschreibung	Beispiel (HEX)
0	SYNC_BYTE1 (A5 Hex)	Präambel	A5
1	SYNC_BYTE0 (5A Hex)		5A
2	ADDRESS	Adresse STC (Dip Schalter 1-6)	3F
3	COMMAND_A	Befehl A = 0x6C	6C
4	COMMAND_B	Befehl B = 0xD2	D2
5	FILTER_TABLE_CHANNEL	Filter Kanal = 0…15 = 0x00…0x0E	0E
6	ID_BYTE3	32 Bit EnOcean ID	01
7	ID_BYTE2		8D
8	ID_BYTE1		FE
9	ID_BYTE0		56
10…11	-/-	0x01	01
12	SMACK_STATE	SMACK Gerät 0x00 = Ja; 0x01 = Nein	00
13	CHECKSUM	Prüfsumme der Bytes 0 – 12	6E

Achtung: SMACK_STATE = dieser Fehler kann auftreten wenn es sich bei dem ausgewählten Kanal nicht um ein SMACK Gerät handelt, oder dieses nicht korrekt eingelernt wurde.

8 Senden von EnOcean Funktelegrammen via EVC

Der STC-RS485-EVC kann Telegramme versenden. Es steht ein Adressspeicher von 127 Adressen zur Verfügung. Die Datenbytes und das ORG-Byte können frei ausgewählt und übertragen werden. Seit Software Version 3.0.0 werden Optionale Daten und dadurch adressierte Telegramme unterstützt.

8.1 F6, D5 und A5 EnOcean Telegramme senden (6B)

Byte	Bit7 Bit0			Beschreibung
0	SYNC_BYTE1 (A5 Hex)			Präambel
1	SYNC_BYTE0 (5A Hex)			
2	COMMAND_A (6B Hex)			Befehl: Sende Telegramm = 6B
3	ORG			ORG-Byte = F6, D5 oder A5
4	DATA_BYTE3			Datenbytes 0...3
5	DATA_BYTE2			
6	DATA_BYTE1			
7	DATA_BYTE0			
8	ID_BYTE3			32-Bit TCM -ID
9	ID_BYTE2			
10	ID_BYTE1			
11	ID_BYTE0 (+ 0…127)			
12	STATUS (4Bit)	T-C (2Bit)	RP-C (2Bit)	Status und Zähler zur Telegrammwiederholung
13	CHECKSUM			Prüfsumme der Bytes 2 - 12
14	ADDRESS			Adresse STC (Dipschalter 1-6)
15	SYNC_BYTE1 (B5 Hex)			Präambel für Optionale Daten
16	SYNC_BYTE0 (5B Hex)			
17	DESTINATION_ID_BYTE3			Ziel Adresse (adressiertes EnOcean Telegramm) 0xFFFFFFFF = Broadcast
18	DESTINATION_ID_BYTE 2			
19	DESTINATION_ID_BYTE 1			
20	DESTINATION_ID_BYTE 0			
21	reserved			0x00
22	CHECKSUM_OPTIONAL_DATA			Prüfsumme der Bytes 15…21

8.2 VLD (D2) und MSC (D1) EnOcean Telegramme senden (6B)

Byte	Bit7 Bit0			Beschreibung
0	SYNC_BYTE1 (A5 Hex)			Präambel
1	SYNC_BYTE0 (5A Hex)			
2	COMMAND_A (6B Hex)			Befehl: Sende Telegramm = 6B
3	ORG			ORG-Byte = D1 oder D2
4	NUMBER_OF_DATA_BYTES			Anzahl an zu übertragenden Datenbytes (1…14)
5	DATA_BYTE13			Datenbyte 13
6…17	DATA_BYTE12…1			Datenbytes 12…1
18	DATA_BYTE0			Datenbyte 0
19	ID_BYTE3			32-Bit EnOcean ID
20	ID_BYTE2			
21	ID_BYTE1			
22	ID_BYTE0 (+ 0…127)			
23	STATUS (4Bit)	T-C (2 Bit)	RP-C (2 Bit)	Status und Zähler zur Telegrammwiederholung
24	CHECKSUM			Prüfsumme der Bytes 2 - 23
25	ADDRESS			Adresse STC (Dip Schalter 1-6)
26	SYNC_BYTE1 (B5 Hex)			Präambel für Optionale Daten
27	SYNC_BYTE0 (5B Hex)			
28	DESTINATION_ID_BYTE3			Ziel Adresse (adressiertes EnOcean Telegramm) 0xFFFFFFFF = Broadcast
29	DESTINATION_ID_BYTE 2			
30	DESTINATION_ID_BYTE 1			
31	DESTINATION_ID_BYTE 0			
32	reserved			0x00
33	CHECKSUM_OPTIONAL_DATA			Prüfsumme der Bytes 25…31

Anmerkungen:
NUMBER_OF_DATA_BYTES gibt an, wie viele der Datenbytes interpretiert und übertragen werden.

Wenn es sich bei dem zu übertragenden VLD/MSC Telegramm um ein adressiertes Telegramm (Zieladresse ≠ FF FF FF FF) handelt, können maximal neun Datenbytes übertragen werden (DATA_BYTE8…DATA_BYTE0) die restlichen Datenbytes werden ignoriert.

Wenn ID_BYTE0 (0…127) den Maximal Wert von 127 überschreitet, beginnt der Offset wieder bei 0:
128 = 0; 129 = 1; … 255 = 127
Beispiel: ID_BYTE0 = 0x81 = 129 -> 0x01 = 1 = EnOcean Base ID + 1 = Sender ID

8.3 Antwort auf Befehl: EnOcean Telegramm Senden (6B)

Das STC-RS485-EVC Gateway sendet ein Bestätigungstelegramm via EVC. In diesem wird der Status zurückgegeben.

Byte	Bit7 Bit0	Beschreibung
0	SYNC_BYTE1 (A5 Hex)	Präambel
1	SYNC_BYTE0 (5A Hex)	
2	ADDRESS	Adresse STC (Dip Switch 1-6)
3	COMMAND	0x6B
4	RETURN_CODE	0x58 = EnOcean Telegramm gesendet 0x59 = Telegramm als Broadcast gesendet (keine Optionalen Daten verfügbar) 0xFF = ERROR
5	ID_BYTE3	32-Bit EnOcean ID
6	ID_BYTE2	
7	ID_BYTE1	
8	ID_BYTE0 (+ 0…127)	
9	OPTIONAL_DATA_STATE	Status der Optionalen Daten
10	ORG_BYTE	ORG_BYTE of Telegram sent; 0xFF: Error: unknown ORG Byte
11…12	-/-	
13	CHECKSUM	Checksum of Bytes 0 - 12

Anmerkung: Wenn Optionale Daten aktiviert sind (parametrierbar (Befehl FFFF)), aber nicht übertragen wurden, wird die Zieladresse = 0xFF FF FF FF gesetzt, was einem Broadcast entspricht.

Zu: OPTIONAL_DATA_STATE:

Bit0: 0 = Optionale Daten nicht benötigt 1 = Optionale Daten benötigt
Bit1: 0 = Optionale Daten nicht verfügbar 1 = Optionale Daten verfügbar

Bit1	Bit0	DEZ	Beschreibung Bit1	Beschreibung Bit0	Ergebnis
0	0	0	Optionale Daten nicht verfügbar	Optionale Daten nicht benötigt	OK
0	1	1	Optionale Daten nicht verfügbar	Optionale Daten benötigt	Broadcast -> Return Code = 0x59
1	1	3	Optionale Daten verfügbar	Optionale Daten benötigt	OK

9 Empfangen von EnOcean Telegrammen via EVC

In diesem Kapitel wird die Telegrammstruktur der EnOcean Telegramme auf der RS485-EVC Seite dargelegt. Jedes fehlerfrei empfangene Telegramm wird grundsätzlich ohne weitere Aufbereitung der Daten auf der RS485-Seite ausgegeben. Wie bereits beschrieben ist die Bedeutung der Datenbytes abhängig von den jeweiligen Gerätetypen und wird daher in den zugehörigen Produktdatenblättern, sowie in den EnOcean Equipment Profiles beschrieben.

9.1 Erläuterungen

9.1.1 Buszugriff

Die Empfänger überprüfen den RS485-Bus auf Busruhe bevor ein Telegramm gesendet wird. Versuchen zwei Empfänger gleichzeitig auf den Bus zu senden, dann gehen die Telegramme verloren. Aus diesem Grunde wird das Telegramm zweimal wiederholt gesendet, wobei der Buszugriff zusätzlich zufallszeitgesteuert erfolgt. Da die eingestellte Adresse die Berechnung der Zufallszeit beeinflusst, darf diese pro Bussegment nur einmal vergeben werden.

9.1.2 Repeaterfunktion

Werden Funk-Repeater zur Erweiterung der Funkstrecke eingesetzt, dann besteht theoretisch die Möglichkeit, dass ein Empfänger (wie das STC65-RS485-EVC) das Originaltelegramm des Sensors und wenige Millisekunden später das Repeater-Telegramm empfangen kann. Ist dies der Fall, dann wird das Telegramm des Repeaters verworfen und nicht auf der RS485 Seite ausgegeben.

9.1.3 VLD und MSC Telegramme

9.1.3.1 Telegrammlänge

Die Länge von VLD und MSC Telegramme, welche über EVC übertragen werden ist mit 35 Bytes festgelegt. Diese ist unabhängig von der EnOcean Telegrammlänge.

9.1.3.2 Adressierte Telegramme

Bei adressierten VLD/MSC Telegrammen (Zieladresse ≠ FF FF FF FF) können maximal 9 Datenbytes übertragen werden.

9.1.4 STATUS

Die Bedeutung des 4 Bit großen Feldes „STATUS“ ist ebenfalls wie die Datenbytes von den jeweiligen Gerätetypen abhängig.

9.1.5 Telegrammwiederholung

Je nach Einstellung des Gateways kann ein Funktelegramm bis ein oder dreimal auf der RS485-Seite ausgegeben werden. Das 2-Bit Feld „T-C“ zeigt an, um welches dieser drei RS485-Telegramme es sich handelt (Werte: 0,1,2).

9.1.6 Repeater

Das RP-C Feld zeigt an, ob es sich beim empfangenen Funktelegramm um das Originaltelegramm des Sensors handelt oder ob es über einen Funk-Repeater zum Empfänger weitergeleitet wurde. (Werte: 0,1)

9.2 Telegrammstruktur von RPS, 1BS und 4BS Telegrammen

Beispiel: Daten Bytes (3…0): 00 72 94 09
Sender ID: 01 85 B8 C4
RSSI: 0x2E = 46 -> -46 dBm

A5 5A 3F 07 00 72 94 09 01 85 B8 C4 08 5E B5 5B 00 FF FF FF FF 2E 02 3C

Byte	Bit7 Bit0	Beschreibung	Beispiel (HEX)
0	SYNC_BYTE1 (A5 Hex)	Präambel	A5
1	SYNC_BYTE0 (5A Hex)		5A
2	ADDRESS	Adresse STC (Dip Switch 1-6)	3F
3	ORG	ORG Byte = RPS/1BS/4BS = F6/D5/A5	07 = 4BS
4	DATA_BYTE3	Daten Bytes 0...3	00
5	DATA_BYTE2		72
6	DATA_BYTE1		94
7	DATA_BYTE0		09
8	ID_BYTE3	32-Bit Sensor ID	01
9	ID_BYTE2		85
10	ID_BYTE1		B8
11	ID_BYTE0		C4
12	STATUS (4Bit) / T-C (2 Bit) / RP-C (2 Bit)	Status und Zähler zur Telegrammwiederholung	08
13	CHECKSUM	Prüfsumme der Bytes 0 - 12	5E
14	SYNC_BYTE1 (B5 Hex)	Präambel Optionale Daten	B5
15	SYNC_BYTE0 (5B Hex)		5B
16	Reserved	0x00	00
17	DESTINATION_ID_BYTE 3	Ziel Adresse (adressiertes EnOcean Telegramm) 0xFFFFFFFF = Broadcast	FF
18	DESTINATION_ID_BYTE 2		FF
19	DESTINATION_ID_BYTE 1		FF
20	DESTINATION_ID_BYTE 0		FF
21	**R**eceived **S**ignal **S**trength **I**ndication (RSSI)	Empfangsstärke **RSSI** [dBm] (Wert dezimal, ohne minus) (-90…-45 = schlecht…gut)	2E
22	FILTER_TABLE_CHANNEL	Filter Kanal 0x00…0x3F (nur im Filter Modus); sonst 0xFF	02
23	CHECKSUM_OPTIONAL_DATA	Prüfsumme der Bytes 14…21	3C

9.3 Telegrammstruktur von VLD und MSC Telegrammen

Beispiel: Datenlänge: 0x0B = 11 Data Bytes -> DATA_BYTE0…DATA_BYTE10
Daten Bytes (10…0): 5E 4D 3C 2B 1A FF EE DD CC BB AA
Daten Bytes (13…11): 00 00 00
Sender ID: 01 86 A7 C6
RSSI: 0x30 = 48 -> -48 dBm

A5 5A 3E D2 0B 00 00 00 5E 4D 3C 2B 1A FF EE DD CC BB AA 01 86 A7 C6 C8 FD B5 5B 01 FF FF FF FF 30 00 3D

Byte	Bit7 Bit0	Beschreibung	Beispiel (HEX)
0	SYNC_BYTE1 (A5 Hex)	Präambel	A5
1	SYNC_BYTE0 (5A Hex)		5A
2	ADDRESS	Adresse STC (Dip Switch 1-6)	3E
3	ORG	ORG Byte, 0xD1 = MSC or 0xD2 = VLD	D2
4	DATA_LENGTH = x = 1…14	Anzahl der folgenden Daten Bytes 1…14	0B
5-18	DATA_BYTE_13…DATA_BYTE_0	Daten Byte 13…0	00 00 00 5E 4D 3C 2B 1A FF EE DD CC BB AA
19	ID_BYTE3	32-Bit Sensor ID	01
20	ID_BYTE2		86
21	ID_BYTE1		A7
22	ID_BYTE0		C6
23	STATUS (4Bit) | T-C (2Bit) | RP-C (2Bit)	Status und Zähler zur Telegrammwiederholung	C8
24	CHECKSUM	Prüfsumme der Bytes 0…9+x	FD
25	SYNC_BYTE1 (B5 Hex)	Präambel für Optionale Daten	B5
26	SYNC_BYTE0 (5B Hex)		5B
27	reserved	0x00	01
28	DESTINATION_ID_BYTE3	Ziel Adresse (adressiertes EnOcean Telegramm) 0xFFFFFFFF = Broadcast	FF
29	DESTINATION_ID_BYTE 2		FF
30	DESTINATION_ID_BYTE 1		FF
31	DESTINATION_ID_BYTE 0		FF
32	**R**eceived **S**ignal **S**trength **I**ndication (RSSI)	Empfangsstärke **RSSI** [dBm] (Wert dezimal, ohne minus) (-90…-45 = schlecht…gut)	30
33	FILTER_TABLE_CHANNEL	Filter Kanal 0x00…0x3F (nur im Filter Modus); sonst 0xFF	00
34	CHECKSUM_OPTIONAL_DATA	Prüfsumme der Bytes 11+x….19+x	3D

10 Konfigurationssoftware[5]

Mit der Konfigurationssoftware kann das Gerät parametriert und die Sensor Daten ausgelesen werden.
Com-Parameter

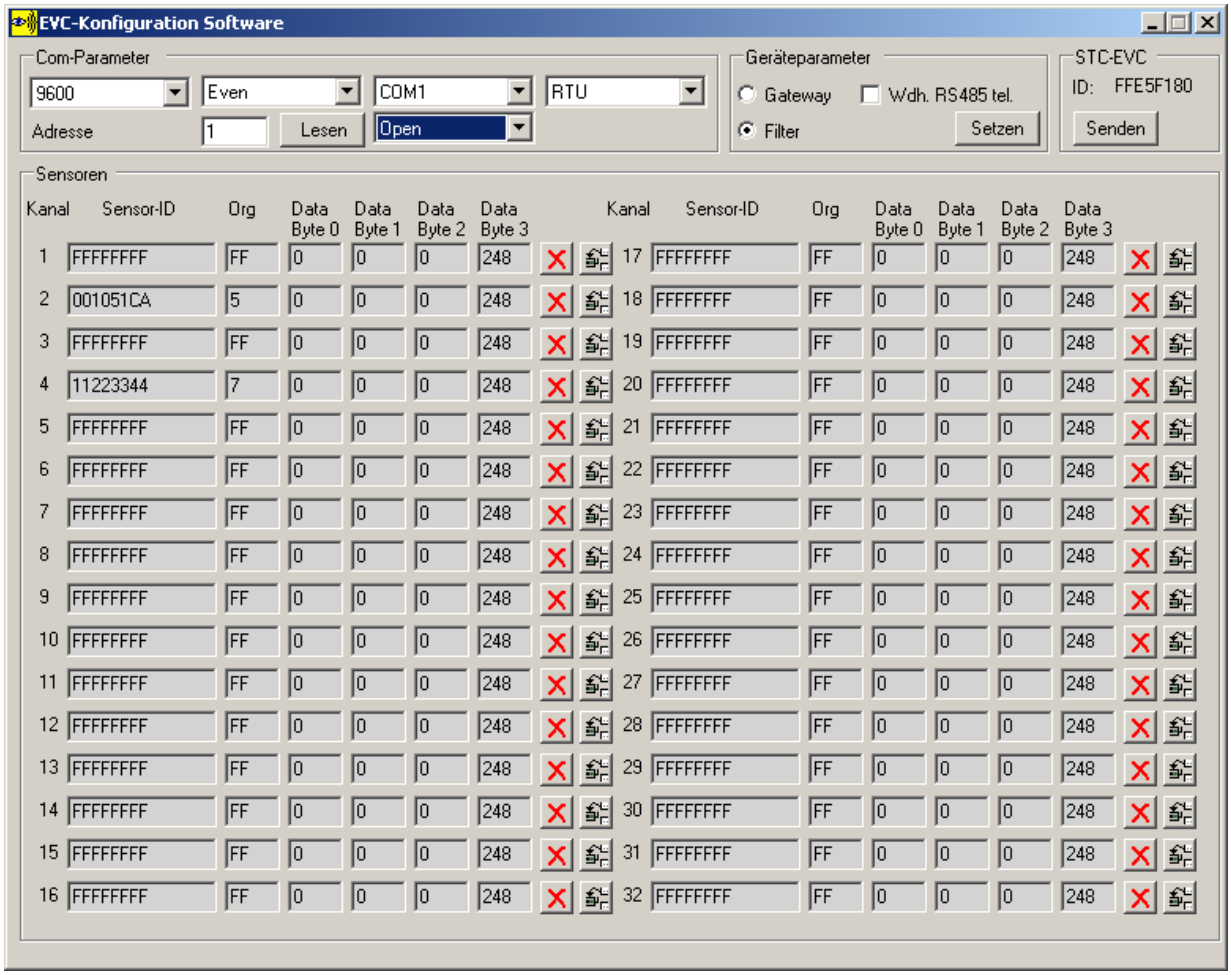
- Einstellung der Kommunikationsparameter
- „Lesen“ das Gerät wird erneut ausgelesen
- Adresse -> Einstellung des zu konfigurierenden Gerätes

Geräte-Parameter

- Einstellung des Gateway bzw. Filtermodus
- Mit einen Haken bei „Wdh. RS485 tel.“ werden die Telegramme 3-mal auf den Bus gesendet ansonsten nur 1-mal
- „Setzen“ das Gerät übernimmt die Einstellungen und wird erneut ausgelesen

STC-EVC

- ID ist die Funk-Adresse des STC-EVC, ist das Feld leer muss erneut ausgelesen werden oder das Gerät kann keine Telegramme versenden
- „Senden“ es öffnet sich ein neues Fenster, in diesem können Telegramme versendet werden



[5] Im Laufe der nächsten Wochen wird eine neue Version der Konfigurationssoftware erstellt werden, sodass alle Funktionen der neuen Firmware abgedeckt werden können.