

Intelligent Home Automation

Eltako Funk Inspektion

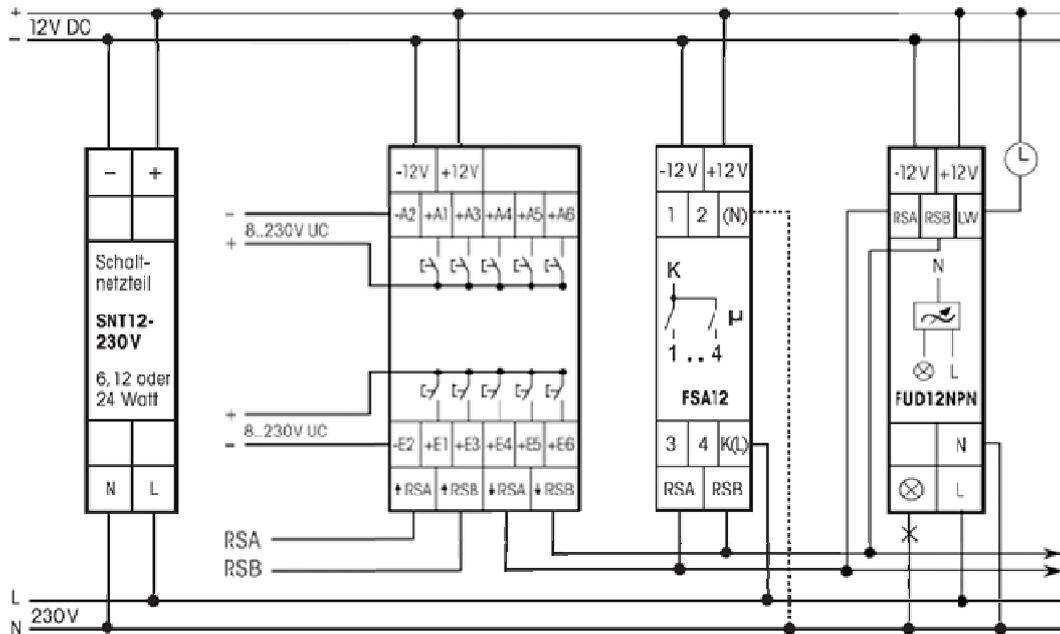
Dokumentation zur Untersuchung der Eltako Funk Komponenten und deren RS485 Kommunikationsprotokoll. Es wurde ein System aus folgenden drei Eltako Funk Komponenten aufgebaut:

- FTS12EM Taster-Eingabemodul
- FSA12 4-fach Schaltaktormodul
- FUD12NPN Dimmaktor

Abbildung der Eltako Funk Komponenten:



Die Module wurden nun, wie im folgenden Schaltplan zu sehen ist, zusammengesaltet. Anstatt des Stromversorgungsmoduls SNT12-230V wurde ein 12V/1A Steckernetzteil verwendet.



Am FTS12EM Taster-Eingangsmodule wurden 3 Taster angeschlossen, welche nach +12V verbunden sind. Anschließend werden die Module eingelernt. Taster 1 toggelt das Relais 1, Taster 2 toggelt das Relais 2 und Taster 3 wird zum Dimmen verwendet.

Am RS485 Ausgang wurde nun der Bus mit einem MAX485 Transceiver angezapft und die Telegramme am PC mit den Porteinstellungen 9600,N,1 ausgegeben.

Telegramme beim Einschalten des FTS12EM am RS485 Ausgang:

A5	5A	0B	05	00	00	00	00	00	00	00	0E	00	1E
A5	5A	0B	05	00	00	00	00	00	00	00	0B	00	1B
A5	5A	0B	05	00	00	00	00	00	00	00	0C	00	1C
A5	5A	0B	05	00	00	00	00	00	00	00	0D	00	1D
A5	5A	0B	05	00	00	00	00	00	00	00	0F	00	1F
A5	5A	0B	05	00	00	00	00	00	00	00	10	00	20
A5	5A	0B	05	00	00	00	00	00	00	00	11	00	21
A5	5A	0B	05	00	00	00	00	00	00	00	12	00	22
A5	5A	0B	05	00	00	00	00	00	00	00	13	00	23
A5	5A	0B	05	00	00	00	00	00	00	00	14	00	24

Telegramm beim Betätigen eines Tasters des FTS12EM am RS485 Ausgang:

A5	5A	0B	05	70	00	00	00	00	00	00	0B	00	8B	// Drücken
A5	5A	0B	05	00	00	00	00	00	00	00	0B	00	1B	// Loslassen
A5	5A	0B	05	50	00	00	00	00	00	00	0C	00	6C	// Drücken
A5	5A	0B	05	00	00	00	00	00	00	00	0C	00	1C	// Loslassen

Vermutlich bildet der FTS12EM an seinem RS485 Ausgang einen Bus Master. Deshalb besitzt er zusätzlich einen RS485 Eingang, welcher als Repeater funktioniert. Durch Einspeisen der oben erhaltenen Telegramme am RS485 Eingang des FTS12EM konnten nun die Tastendrucke simuliert werden.

Der Aufbau der Telegramme ist leider sehr schlecht dokumentiert! Vermutlich wurde das absichtlich etwas verschleiert, jedoch durch Kombinieren der Informationen aus mehreren Dokumenten ergibt sich folgender Aufbau:

Bit 7	Bit 0
SYNC_BYTE1 (A5 Hex)	
SYNC_BYTE0 (5A Hex)	
H_SEQ	LENGTH
ORG	
DATA_BYTE3	
DATA_BYTE2	
DATA_BYTE1	
DATA_BYTE0	
ID_BYTE3	
ID_BYTE2	
ID_BYTE1	
ID_BYTE0	
STATUS	
CHECKSUM	

A.1.1 Detailed description of ORG field

ORG	Description	RRT / TRT Acronym
0x05	Telegram from a PTM switch module received (original or repeated message)	RPS
0x06	1 byte data telegram from a STM sensor module received (original or repeated message)	1BS
0x07	4 byte data telegram from a STM sensor module received (original or repeated message)	4BS
0x08	Telegram from a CTM module received (original or repeated message)	HRC
0x0A	6byte Modem Telegram (original or repeated)	6DT
0x0B	Modem Acknowledge Telegram	MDA

Field	Field length	Description
SYNC_BYTE 0..1	8 bit each	Synchronization Bytes (0xA5 0x5A)
H_SEQ	3 bit	Header identification: 0 : receive radio telegram (RRT) 1 : n.a. in TCM 120 2 : n.a. in TCM 120 3 : transmit radio telegram (TRT) 4 : receive message telegram (RMT) 5 : transmit command telegram (TCT)
LENGTH	5 bit	Number of octets following the header octet (always 11 dec)
ORG	8 bit	Type of telegram (see detailed description)
DATA_BYTE 0..3	8 bit each	Data bytes 0..3 (see detailed description)
ID_BYTE 0..3	8 bit each	32-bit transmitter ID
STATUS	8 bit	Status field (see detailed description)
CHECKSUM	8 bit	Checksum (Least Significant Byte from addition of all octets except sync bytes and checksum)

Zum simulieren eines Tasterdrucks wird ein RPS (Repeat Switch) Telegramm verwendet. Nun kann das Drücken und das Loslassen des Tasters mit folgenden Telegrammen simuliert werden.

Telegramm beim Betätigen eines Tasters des FTS12EM am RS485 Output:

A5	5A	0B	05	70	00	00	00	00	00	00	00	0B	00	8B	// Drücken
A5	5A	0B	05	00	00	00	00	00	00	00	00	0B	00	1B	// Loslassen
A5	5A	0B	05	50	00	00	00	00	00	00	00	0C	00	6C	// Drücken
A5	5A	0B	05	00	00	00	00	00	00	00	00	0C	00	1C	// Loslassen

Nach einigen Versuchen konnte auch der Dimmer über ein gezieltes Kommando durch Vorgabe eines Dimmwertes gedimmt sowie ein- und ausgeschaltet werden. Hierzu wird ein 4BS (4 Byte STM) Telegramm verwendet. Funktioniert!

Telegramm zum Dimmen eines FUD12NPN am RS485 Input des FTS12EM:

A5	5A	0B	07	02	32	00	0F	00	00	00	0D	00	62	// 50% Helligkeit
A5	5A	0B	07	02	50	00	0F	00	00	00	0D	00	80	// 80% Helligkeit
A5	5A	0B	07	02	00	00	0E	00	00	00	0D	00	2F	// Ausschalten
A5	5A	0B	07	02	32	00	0F	00	00	00	0D	00	62	// Einschalten, 50%

0x02 Dimming

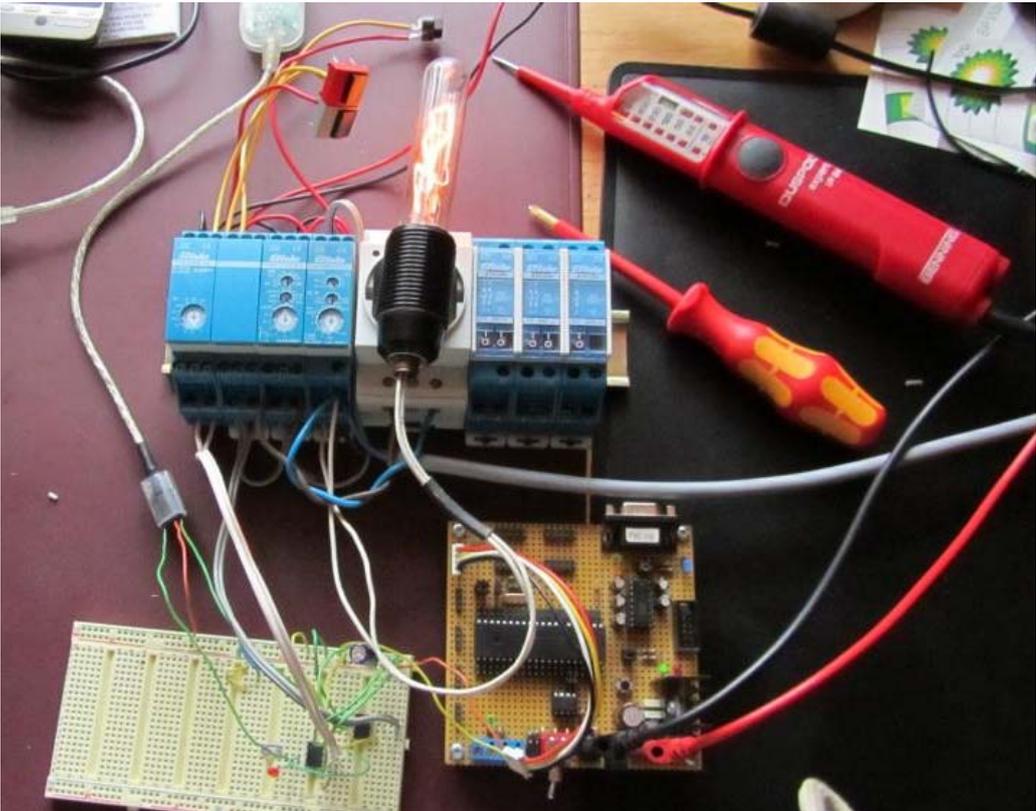
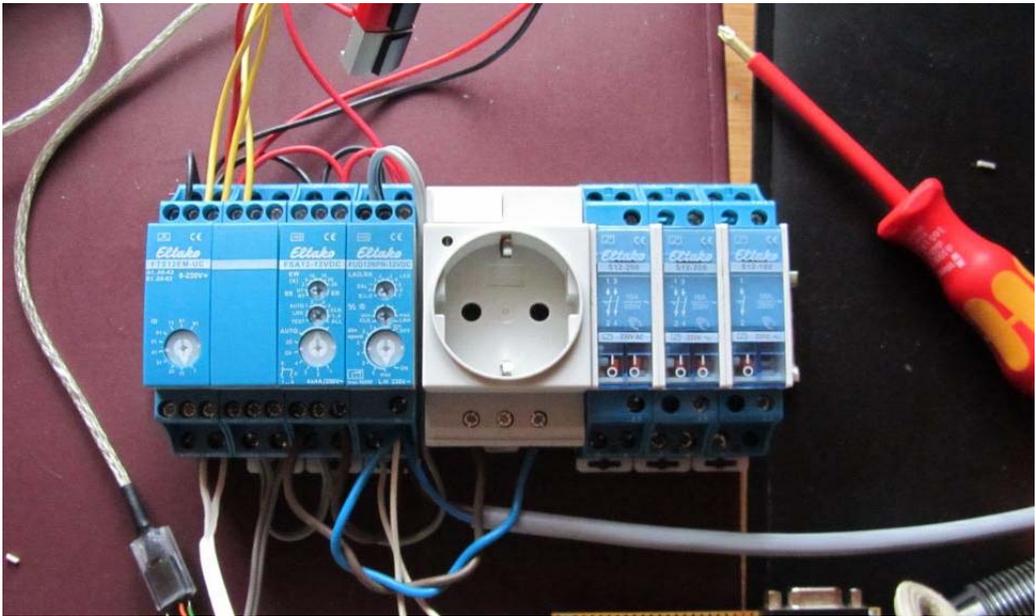
Offset	Size	Bitrange	Data	ShortCut	Description	Valid Range	Scale	Unit
0	8	DB3.7...DB3.0	Command	COM	Command ID	Enum: 0x02:		
8	8	DB2.7...DB2.0	Dimming value	EDIM	Dimming value (absolute [0...255] or relative [0...100])	0...255	0...100	%
16	8	DB1.7...DB1.0	Ramping time	RMP	Ramping time in seconds, 0 = no ramping, 1... 255 = seconds to 100%	0...255	0...255	s
24	4	DB0.7...DB0.4	Not Used (= 0)					
28	1	DB0.3	LRN Bit	LRNB	LRN Bit	Enum: 0: Teach-in telegram 1: Data telegram		
29	1	DB0.2	Dimming Range	EDIM R	Dimming Range	Enum: 0: Absolute value 1: Relative value		
30	1	DB0.1	Store final value	STR	Store final value	Enum: 0: No 1: Yes		
31	1	DB0.0	Switching Command	SW	Switching Command ON/OFF	Enum: 0: Off 1: On		

Die Relais sollten eventuell mit Hilfe des folgenden Telegrammaufbaus ein- und ausgeschaltet werden können. Dieses Telegramm ist dem Telegramm zum Dimmen sehr ähnlich. Ob dies auch funktioniert konnte noch nicht überprüft werden!

0x01 Switching

Offset	Size	Bitrange	Data	ShortCut	Description	Valid Range	Scale	Unit
0	8	DB3.7...DB3.0	Command	COM	Command ID	Enum: 0x01:		
8	16	DB2.7...DB1.0	Time	TIM	Time in 1/10 seconds. 0 = no time specified	1...65535	0.1...6553.5	s
24	4	DB0.7...DB0.4	Not Used (= 0)					
28	1	DB0.3	LRN Bit	LRNB	LRN Bit	Enum: 0: Teach-in telegram 1: Data telegram		
29	1	DB0.2	Lock/Unlock	LCK	Lock for duration time if time >0, unlimited time of no time specified. Locking may be cleared with „unlock“. During lock phase no other commands will be accepted or executed	Enum: 0: Unlock 1: Lock		
30	1	DB0.1	Delay or duration	DEL	Delay or duration (if Time > 0); 0 = Duration (Execute switching command immediately and switch back after duration) 1 = Delay (Execute switching command after delay)	Enum: 0: Duration 1: Delay		
31	1	DB0.0	Switching Command	SW	Switching Command ON/OFF	Enum: 0: Off 1: On		

Versuchsaufbau



Offene Fragen/Probleme

- Tastendrucke am physikalischen Taster sind nur am RS485 Ausgang des FTS12EM verfügbar- Mögliche Abhilfe: ein zweites RS485 Interface auf diesen Bus. D.h. UART_TX über MAX485 auf den RS485 Eingang des FTS12EM und UART_RX über MAX485 auf den Ausgang des FTS12EM.
- Möglichkeit zum Auslesen der internen Aktorzustände? Ansonsten muss jeder Tastendruck mitgehört und analysiert werden, was ein Problem beim Wert des Dimmers sein könnte, da hier die Zeit zwischen dem Drücken und Loslassen des Tasters entscheidend ist!