

FAST EnergyCams wired M-Bus Slave Protokoll

Inhaltsverzeichnis

Einführung.....	2
Unterstützte M-Bus Telegramme.....	2
SND_NKE.....	2
REQ_UD2.....	2
Beispielantwort eines Energiezählers (Wh).....	2
Beispielantwort eines Gaszählers (m³).....	3
Beispielantwort eines Wasserzählers (m³).....	3
Detaillierte Beschreibung der Beispielantwort auf ein REQ_UD2.....	3
Setze Geräte Adresse.....	5
Setze Medium.....	5
Setze Baud-Rate.....	6
Rücksetzen auf Modbus-Protokoll.....	6
Herstellerspezifische Datenblöcke.....	7
Lese AppFirmwareBuildNumber.....	7
Führe ActionOCRInstallation aus.....	7
Führe ActionOCR aus.....	8
Führe ActionPowerDown aus.....	8
Historie.....	9

Tabellen

Tabelle 1: SND_NKE (Beispiel für Geräteadresse 3).....	2
Tabelle 2: Anfrage für REQ_UD2 (Beispiel für Geräteadresse 3).....	2
Tabelle 3: Beispielantwort auf ein REQ_UD2 (Energy in Wh).....	2
Tabelle 4: Wichtige Daten der Beispielantwort eines Energiezählers (Wh).....	2
Tabelle 5: Beispielantwort auf ein REQ_UD2 (Volumen in m³).....	3
Tabelle 6: Wichtige Daten der Beispielantwort eines Gaszählers (Volumen in m³).....	3
Tabelle 7: Beispielantwort auf ein REQ_UD2 (Volumen in m³).....	3
Tabelle 8: Wichtige Daten der Beispielantwort eines Wasserzählers (Volumen in m³).....	3
Tabelle 9: Detaillierte Beschreibung der Beispielantwort auf ein REQ_UD2.....	5
Tabelle 10: VIF Bytes Kodierung für Medium Unbekannt.....	5
Tabelle 11: Telegramm um Geräteadresse zu setzen.....	5
Tabelle 12: Telegramm um Medium zu setzen (Beispiel für Geräteadresse 3).....	6
Tabelle 13: Telegramm um Baud-Rate zu setzen (Beispiel für Geräteadresse 1).....	6
Tabelle 14: Telegramm um auf Modbus-Protokoll zurückzusetzen (Beispiel für Geräteadresse 3).....	6
Tabelle 15: Telegramm um die Firmware Build-Nummer mit getunneltem Modbus-Telegramm zu lesen (TX).....	7
Tabelle 16: EnergyCams Antworttelegramm mit Rückgabe der Firmware Build-Nummer (RX).....	7
Tabelle 17: Führt die Aktion OCR Installation mit getunneltem Modbus-Telegramm aus (TX).....	7
Tabelle 18: EnergyCams Antworttelegramm für erfolgreiches Schreiben auf Holding-Register und Ausführung der Aktion OCR installation (RX).....	8
Tabelle 19: Führt die Aktion OCR reading mit getunneltem Modbus-Telegramm aus (TX).....	8
Tabelle 20: EnergyCams Antworttelegramm für erfolgreiches Schreiben auf Holding-Register und Ausführung der Aktion OCR reading (RX).....	8
Tabelle 21: Führt die AktionPowerDown mit getunneltem Modbus-Telegramm aus (TX).....	8
Tabelle 22: EnergyCams Antworttelegramm für erfolgreiches Schreiben auf Holding-Register und Ausführung der AktionPowerDown (RX).....	8
Tabelle 23: Historie.....	9

Einführung

FAST EnergyCam ist in der Lage über das wired M-Bus Protokoll nach EN1434-3 (EC13757) zu kommunizieren. Diese Schnittstelle benutzt gerade Parität und ein Stoppbit.

Siehe auch <http://www.m-bus.com>

Unterstützte M-Bus Telegramme

Unterstützte Baud-Raten sind: 1200, 2400, 9600, 19200, 38400, keine automatische Baud-Raten Erkennung.

Auswahl durch primäre Geräteadresse (primary address). Auswahl durch sekundäre Geräteadresse mit Platzhalter (Wildcards).

SND_NKE

Standard SND_NKE ist unterstützt, Antwort ist Standard 0xE5.

Byte	1	2	3	4	5
Name	Start	C	A	CRC	Stopp
Hex	10	40	03	43	16

Tabelle 1: SND_NKE (Beispiel für Geräteadresse 3)

REQ_UD2

EnergyCam benötigt die Standard REQ_UD2 Anfrage:

Byte	1	2	3	4	5
Name	Start	C	A	CRC	Stopp
Hex	10	7B	03	7E	16

Tabelle 2: Anfrage für REQ_UD2 (Beispiel für Geräteadresse 3)

Beispielantwort eines Energiezählers (Wh)

EnergyCam antwortet auf ein Standard REQ_UD2 wie folgt (Beispiel):

Byte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Name	Start	Len	Len	Start	C	A	CI	ID1	ID2	ID3	ID4	MAN1	MAN2	VER	MED	TC	Stat	SIG1	SIG2	DIF	VIF	OCR1	OCR2	OCR3	OCR4	CRC	Stop
Hex	68	15	15	68	08	03	72	64	16	10	23	C4	18	01	02	00	00	00	00	04	05	FD	85	0A	00	9E	16

Tabelle 3: Beispielantwort auf ein REQ_UD2 (Energy in Wh)

Beispiel zeigt folgende wichtigen Daten:

Was	Wert
Hersteller-Code	"FFD" (Drei Buchstaben Code), nicht änderbar durch Benutzer
Ident Nummer	0x23101664, nicht änderbar durch Benutzer
Version	0x01, nicht änderbar durch Benutzer
Type	0x02 (Energy), änderbar durch Benutzer
Wert	68966.1 kWh

Tabelle 4: Wichtige Daten der Beispielantwort eines Energiezählers (Wh)

Beispielantwort eines Gaszählers (m³)

EnergyCam antwortet auf ein Standard REQ_UD2 wie folgt (Beispiel):

Byte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Name	Start	Len	Len	Start	C	A	CI	ID1	ID2	ID3	ID4	MAN1	MAN2	VER	MED	TC	Stat	SIG1	SIG2	DIF	VIF	OCR1	OCR2	OCR3	OCR4	CRC	Stop
Hex	68	15	15	68	08	03	72	64	16	10	23	C4	18	01	03	00	00	00	00	04	15	FD	85	0A	00	AF	16

Tabelle 5: Beispielantwort auf ein REQ_UD2 (Volumen in m³)

Beispiel zeigt folgende wichtigen Daten:

Was	Wert
Hersteller-Code	"FFD" (Drei Buchstaben Code), nicht änderbar durch Benutzer
Ident Nummer	0x23101664, nicht änderbar durch Benutzer
Version	0x01, nicht änderbar durch Benutzer
Type	0x03 (Gas), änderbar durch Benutzer
Wert	68966.1 m³

Tabelle 6: Wichtige Daten der Beispielantwort eines Gaszählers (Volumen in m³)

Beispielantwort eines Wasserzählers (m³)

EnergyCam antwortet auf ein Standard REQ_UD2 wie folgt (Beispiel):

Byte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Name	Start	Len	Len	Start	C	A	CI	ID1	ID2	ID3	ID4	MAN1	MAN2	VER	MED	TC	Stat	SIG1	SIG2	DIF	VIF	OCR1	OCR2	OCR3	OCR4	CRC	Stop
Hex	68	15	15	68	08	03	72	64	16	10	23	C4	18	01	07	00	00	00	00	04	15	FD	85	0A	00	B3	16

Tabelle 7: Beispielantwort auf ein REQ_UD2 (Volumen in m³)

Beispiel zeigt folgende wichtigen Daten:

Was	Wert
Hersteller-Code	"FFD" (Drei Buchstaben Code), nicht änderbar durch Benutzer
Ident Nummer	0x23101664, nicht änderbar durch Benutzer
Version	0x01, nicht änderbar durch Benutzer
Type	0x07 (Wasser), änderbar durch Benutzer
Wert	68966.1 m ³

Tabelle 8: Wichtige Daten der Beispielantwort eines Wasserzählers (Volumen in m³)

Detaillierte Beschreibung der Beispielantwort auf ein REQ_UD2

Byte #	Wert [hex]	Name	Beschreibung
1	68	Start	
2	15	Len	
3	15	Len	
4	68	Start	
5	08	C	
6	03	A	
7	72	CI	
8	64	ID1	IdentNumber [0]: 0x23101664 (zu lesen als 8 BCD Nummern)
9	16	ID2	IdentNumber [1]:
10	10	ID3	IdentNumber [2]
11	23	ID4	IdentNumber [3]
12	C4	MAN1	ManufacturerID [0]: 0x18C4 ="FFD" für Hersteller-Code FastForwarD (siehe www.dlms.com/flag)
13	18	MAN2	ManufacturerID [1]: Mehr-Byte-Felder werden mit niedrigem Byte zuerst übertragen
14	01	VER	Version des Meter (konstant, immer 1 für EC), bildet zusammen Manufacturer-ID, Identnummer und Typ a eindeutige wM-Bus Adresse
15	02	MED	Typ des Zählers (Medium) 0x01 Öl 0x02 Energie (Elektrizität) 0x03 Gas 0x07 Wasser 0x0F Unbekannt (siehe VIF dimensionslos)
16	00	TC	Übertragungszähler (Zugriffsnummer)
17	00	STAT	Signals error STATE des Zählers ST 0x00 : Kein Fehler (Andere Werte werden durch EC nicht verwendet)
18	00	SIG1	SIGNature1
19	00	SIG2	SIGNature2
20	04	DIF	DataInformationField des OCR Werts [7] Erweiterungs-Bit 0: kein DIF Byte folgend (d.h. nächstes Byte ist VIF) 1: nächstes Byte ist auch ein DIF Byte

Byte #	Wert [hex]	Name	Beschreibung
			[6] Speicher Nummer (nicht benutzt von EC) [5:4] Funktionsfeld: 0: Momentaner Wert (Grundeinstellung einer EC) 3: „value during error state“, Wert während eines Fehlers (z.B. Wiederholung des letzten OCR Werts aufgrund interner Fehlerkorrektur der EC) x: Andere Werte werden durch EC nicht verwendet
			[3:0] 4: 32 Bit Integer (bedeutet, dass 4 Bytes nach VIF folgen). Andere Werte werden durch EC nicht verwendet
21	05	VIF	ValueInformationField für Exponent und OCR Wert (hier Energie in Wh) [7] Erweiterungs-Bit 0: kein VIF Byte folgend (d.h. nächstes Byte ist der Wert) 1: nächstes Byte ist auch ein VIF Byte, im Falle von Medium Unbekannt folgen zwei weitere VIF Bytes, siehe Tabelle 10: VIF Bytes Kodierung für Medium Unbekannt [6:3] 0: Energie [Wh] benützt für Elektrizität 2: Volumen [m³] benützt für Gas und Wasser x: Andere Werte werden durch EC nicht verwendet [2:0] Exponent mit Bereichsverschiebung (in Abhängigkeit des Mediums: -3 für Energie, -6 für Volumen) 5: Exponent = 5-3 = 2 -> 10 ² Faktor; 689661*100 Wh = 68966100 Wh -> 68966.1 kWh 5: Exponent = 5-6 = -1 -> 10 ⁻¹ Faktor; 689661*0.1 m³ -> 68966.1 m³ (für Gas und Wasser)
22	FD	Wert []	Wert 32 Bit Integer 0x000A85FD = 689661 (Wert muss mit Exponent, der in VIF definiert ist, skaliert werden)
23	85	Wert []	
24	0A	Wert []	
25	00	Wert []	
26	9E	CRC	Checksumme wird aus der arithmetischen Summe der oben genannten Daten berechnet, ohne Überträge zu berücksichtigen.
27	16	Stop	

Tabelle 9: Detaillierte Beschreibung der Beispielantwort auf ein REQ_UD2

VIF Byte #	Wert [hex]	Description
0	FD	Wert 0xFD beschreibt "extension indicator". Das bedeutet, dass das VIF im folgenden Byte definiert wird.
1	BA	Wert 0x3A definiert, dass der OCR Wert als dimensionslos definiert wird. Da das höherwertige Bit gesetzt ist wird VIF im folgenden Byte definiert.
2	75	ValueInformationField für Exponent und OCR Wert [7] Erweiterungs-Bit 0: kein VIF Byte folgend (d.h. nächstes Byte ist der Wert) 1: nächstes Byte ist auch ein VIF Byte [6:3] 14: Multiplikativer Korrekturfaktor: 10 ^{**[6:3]-6} [2:0] Exponent mit Bereichsverschiebung (fest -6) 5: Exponent = 5-6 = -1 -> 10 ⁻¹ factor; 689661*0.1 m³ -> 68966.1 [dimensionslos]

Tabelle 10: VIF Bytes Kodierung für Medium Unbekannt

Setze Geräte Adresse

Die Geräteadresse von EnergyCam kann mit folgendem Telegramm gesetzt werden:

Byte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Name	Start	Len	Len	Start	C	A				Anew	CRC	Stopp
Hex	68	06	06	68	73	01	51	01	7A	02	42	16

Tabelle 11: Telegramm um Geräteadresse zu setzen

Das Beispiel zeigt wie eine neue Geräte Adresse 0x02 zu setzen ist (aktuelle Geräte Adresse ist 0x01). Antwort ist Standard 0xE5.

Setze Medium

Das Medium von EnergyCam kann mit folgendem Telegramm gesetzt werden:

Byte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Name	Start	Len	Len	Start	C	A	CI			ID1	ID2	ID3	ID4	MAN1	MAN2	VER	MED	CRC	Stopp
Hex	68	0D	0D	68	73	03	51	07	79	78	56	34	12	FF	FF	FF	07	5F	16

Tabelle 12: Telegramm um Medium zu setzen (Beispiel für Geräteadresse 3)

Das Beispiel zeigt, wie das Medium auf „Wasser“ zu setzen ist. Antwort ist Standard 0xE5.

Zu beachten ist, dass nur das Medium änderbar ist. Ident-Nummer(ID), Hersteller-Code (MAN) und Version (VER) werden ignoriert. Unterstützte Medien-Kodierungen sind:

0x02: Strom (Wh)

0x03: Gas (m³)

0x07: Wasser (m³)

Setze Baud-Rate

EnergyCams Baud-Rate kann mit folgendem Telegramm gesetzt werden:

Byte	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Name	Start	Len	Len	Start	C	A	Baud	CRC	Stopp
Hex	68	03	03	68	73	01	BB	2F	16

Tabelle 13: Telegramm um Baud-Rate zu setzen (Beispiel für Geräteadresse 1)

Das Beispiel zeigt wie Baud-Rate auf 2400 Baud gesetzt wird. Antwort ist Standard 0xE5.

0xBA: 1200 Baud

0xBB: 2400 Baud

0xBD: 9600 Baud

0xBE: 19200 Baud (*)

0xBF: 38400 Baud (*)

(*) Zu beachten ist, dass Baud-Raten größer als 9600 vom FAST FORWARD M-Bus communication interface nicht unterstützt werden. Diese Baud-Raten können nur über andere physikalische communication interfaces wie RS232/USB/RS485 verwendet werden.

Rücksetzen auf Modbus-Protokoll

EnergyCams Protokoll kann mit folgendem Telegramm auf Modbus gesetzt werden:

Byte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Name	Start	Len	Len	Start	C	A			CRC	Stopp
Hex	68	04	04	68	73	03	50	F1	B7	16

Tabelle 14: Telegramm um auf Modbus-Protokoll zurückzusetzen (Beispiel für Geräteadresse 3)

Damit wird EnergyCam auf Modbus-Protokoll mit Standardeinstellung gesetzt (Geräteadresse 1, 115200 Baud, 8E1). Antwort ist Standard 0xE5.

Zu beachten ist, dass durch die hohe Baud-Rate von 115200 nicht mehr mit dem FAST FORWARD M-Bus communication interface kommuniziert werden kann. Es ist z.B. das FAST FORWARD USB communication interface zu benutzen.

Herstellerspezifische Datenblöcke

Der EN 1434 Standard erlaubt herstellerspezifische Daten in einem SND_UD Telegramm. Der MDH (Manufacturer Data Header) besteht aus dem Zeichen 0x0F (DIF) und zeigt an, dass ein herstellerspezifischer Datenblock folgt. Die Länge dieses Datenblocks wird aus dem L-Feld minus der Länge des sog. Standard-Headers berechnet (C-Field, A-Field, CI-Field und den Daten bis einschliesslich dem 0x0F).

Die herstellerspezifischen Daten bestehen aus Standard Modbus-Kommandos für das Lesen von Input-Registern und das Lesen/Schreiben von Holding-Registern. Weitere Informationen finden Sie in unserer FAST FORWARD Modbus Slave Protocol Dokumentation (FAST_EnergyCam-Protocol-MODBUS-Slave.pdf). Es werden Modbus-Kommandos getunnelt, wobei die Geräteadresse des Modbus-Rahmes nicht ausgewertet wird, die CRC Prüfsumme muss jedoch korrekt sein. Deswegen wird die Modbus-Geräteadresse auf die eigentlich reservierte Adresse 0xFF gesetzt. Die folgenden M-Bus Telegramme sind Beispiele für getunnelte Modbus-Kommandos. Die orange markierten Bereiche können unverändert übernommen werden.

Es kann damit über M-Bus auf alle Modbus-Register von EnergyCam zugegriffen werden, das erlaubt mitunter auch ein Firmware-Update.

Lesen AppFirmwareBuildNumber

Es folgt ein Beispiel für das Lesen von mehreren Modbus Input-Registern beginnend mit 0x000B (bezugnehmend auf AppBuildnumber Register 0x000C). Der Rückgabewert ist die aktuelle Firmware Build-Nummer der EnergyCams 0x2CF5 (Build 11509).

Byte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Name	Start	Len	Len	Start	C	A	CI	DIF	Slave	FC	Add. (H)	Add. (L)	No. of Reg. (H)	No. of Reg. (L)	CRC (H)	CRC (L)	CRC	Stopp
Hex	68	0C	0C	68	73	01	51	0F	FF	04	00	0B	00	02	15	D7	D0	16

Tabelle 15: Telegramm um die Firmware Build-Nummer mit getunneltem Modbus-Telegramm zu lesen (TX)

Byte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Name	Start	Len	Len	Start	C	A	CI	DIF	Slave	FC	Byte Cnt.	Data 1 (H)	Data 1 (L)	Data 2 (H)	Data 2 (L)	CRC (H)	CRC (L)	CRC	Stopp
Hex	68	0D	0D	68	08	01	51	0F	FF	04	04	00	00	2C	F5	38	CC	95	16

Tabelle 16: EnergyCams Antworttelegramm mit Rückgabe der Firmware Build-Nummer (RX)

Führe ActionOCRInstallation aus

Es folgt ein Beispiel für das Schreiben von mehreren Modbus Holding-Registern beginnend mit 0x001F (bezugnehmend auf ActionOCRInstallation address 0x0020). Dieses Kommando führt die Aktion OCR Installation aus (Timeout wird auf 100 =0x64 seconds gesetzt).

Byte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Name	Start	Len	Len	Start	C	A	CI	DIF	Slave	FC	Add. (H)	Add. (L)	No. of Reg. (H)	No. of Reg. (L)	Byte Cnt.	Data 1 (H)	Data 1 (L)	Data 2 (H)	Data 2 (L)	CRC (H)	CRC (L)	CRC	Stopp
Hex	68	11	11	68	73	01	51	0F	FF	10	00	1F	00	02	04	00	64	00	01	05	17	89	16

Tabelle 17: Führt die Aktion OCR Installation mit getunneltem Modbus-Telegramm aus (TX)

Byte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Name	Start	Len	Len	Start	C	A	CI	DIF	Slave	FC	Add. (H)	Add. (L)	No. of Reg. (H)	No. of Reg. (L)	CRC (H)	CRC (L)	CRC	Stopp
Hex	68	0C	0C	68	08	01	51	0F	FF	10	00	1F	00	02	65	D0	CE	16

Tabelle 18: EnergyCams Antworttelegramm für erfolgreiches Schreiben auf Holding-Register und Ausführung der Aktion OCR installation (RX)

Führe ActionOCR aus

Es folgt ein Beispiel für das Schreiben von einem Modbus Holding-Register beginnend mit 0x0021 (bezugnehmend auf ActionOCRInstallation address 0x0022). Dieses Kommando führt die Aktion OCR reading aus.

Byte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Name	Start	Len	Len	Start	C	A	CI	DIF	Slave	FC	Add. (H)	Add. (L)	Data (H)	Data (L)	CRC (H)	CRC (L)	CRC	Stopp
Hex	68	0C	0C	68	73	01	51	0F	FF	06	00	21	00	01	0D	DE	E6	16

Tabelle 19: Führt die Aktion OCR reading mit getunneltem Modbus-Telegramm aus (TX)

Byte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Name	Start	Len	Len	Start	C	A	CI	DIF	Slave	FC	Add. (H)	Add. (L)	Data (H)	Data (L)	CRC (H)	CRC (L)	CRC	Stopp
Hex	68	0C	0C	68	08	01	51	0F	FF	06	00	21	00	01	0D	DE	7B	16

Tabelle 20: EnergyCams Antworttelegramm für erfolgreiches Schreiben auf Holding-Register und Ausführung der Aktion OCR reading (RX)

Führe ActionPowerDown aus

Es folgt ein Beispiel für das Schreiben von einem Modbus Holding-Register beginnend von 0x0024 (bezugnehmend auf ActionPowerDown address 0x0025). Dieses Kommando führt die Aktion ActionPowerDown aus.

Byte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Name	Start	Len	Len	Start	C	A	CI	DIF	Slave	FC	Add. (H)	Add. (L)	Data (H)	Data (L)	CRC (H)	CRC (L)	CRC	Stopp
Hex	68	0C	0C	68	73	01	51	0F	FF	06	00	24	00	01	1D	DF	FA	16

Tabelle 21: Führt die AktionPowerDown mit getunneltem Modbus-Telegramm aus (TX)

Byte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Name	Start	Len	Len	Start	C	A	CI	DIF	Slave	FC	Add. (H)	Add. (L)	Data (H)	Data (L)	CRC (H)	CRC (L)	CRC	Stopp
Hex	68	0C	0C	68	08	01	51	0F	FF	06	00	24	00	01	1D	DF	8F	16

Tabelle 22: EnergyCams Antworttelegramm für erfolgreiches Schreiben auf Holding-Register und Ausführung der AktionPowerDown (RX)

Historie

Datum	Auto	Version	Änderungen
1. Apr 14	SPR	0.8	Erste Fassung in deutsch
3. Apr 14	SPR	0.9	“zwei-draht” in “wired” umbenannt. Link zur offiziellen M-Bus Webseite hinzugefügt
28. Apr 14	SPR	1.0	Vereinheitlichung der Namen
29. Apr 14	CHZ	1.1	Redaktionelle Änderungen
4 th Jun 2014	SPR	1.2	Detaillierte Beschreibung der Beispielantwort auf ein REQ_UD2 hinzugefügt
28 th Okt 2014	SPR	1.3	Kommentar zu STAT Feld hinzugefügt (Antwort zu REQ_UD2)
29 th Jan 2015	SPR	1.4	Medium Öl und Unbekannt hinzugefügt. VIF Kodierung für Medium Unbekannt (VIF dimensionslos) hinzugefügt

Tabelle 23: Historie