

Protokollbeschreibung COM/FCU/MBUS-DE

SensyCal FCU200, FCU400

Universeller Messrechner

M-Bus Protokoll

Measurement made easy



Universeller Messrechner SensyCal FCU200, FCU400

Protokollbeschreibung

COM/FCU/MBUS-DE

02.2015

Originalanleitung

Hersteller:

**ABB Automation Products GmbH
Process Automation**

Dransfelder Straße 2
D-37079 Göttingen
Deutschland
Tel.: 0800 1114411
Fax: 0800 1114422
vertrieb.messtechnik-produkte@de.abb.com

Kundencenter Service

Tel.: +49 180 5 222 580
Fax: +49 621 381 931-29031
automation.service@de.abb.com

© Copyright 2015 by ABB Automation Products GmbH
Änderungen vorbehalten

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Es unterstützt den Anwender bei der sicheren und effizienten Nutzung des Gerätes. Der Inhalt darf weder ganz noch teilweise ohne vorherige Genehmigung des Rechtsinhabers vervielfältigt oder reproduziert werden.

1	Antworttelegramme des SENSYCAL.....	6
1.1	Antwort des Endgerätes ohne Daten (nach dem Befehl Ausgabeliste löschen)	6
1.2	Standardantwort des SENSYCAL.....	7
1.3	Antwort des SENSYCAL mit n selektierten Parametern.....	8
1.4	Antwort des SENSYCAL beim Download des EEPROMs mit weiteren Daten im folgenden Telegramm	9
1.5	Antwort des SENSYCAL beim Download des EEPROMs ohne weitere Daten	10
1.6	Antwort des SENSYCAL nach der Abfrage der Powerdown-Liste	11
1.7	Antwort des SENSYCAL nach der Abfrage der Fehler-Liste	12
1.8	Antworttelegramm nach der Abfrage der Fehlertexte	13
1.9	Antwort des SENSYCAL nach der Abfrage der Werte des Datenloggers	14
1.10	Antworttelegramm nach der Abfrage eines Daten-Feldes	15
1.10.1	Auslesen eines Datenfeldes (Steuerbyte 10h/20h)	15
1.10.2	Auslesen der Ausgabeliste (Steuerbyte 40h)	16
1.10.3	Auslesen der Fertigungsnummer (Steuerbyte 60h).....	16
1.10.4	Auslesen gerätespezifischer Daten (Steuerbyte 70h)	17
1.10.5	Auslesen Gerätetyp und akt. Datum und Uhrzeit (Steuerbyte 00h (default))	17
2	Telegramme zum SENSYCAL	18
2.1	Application Reset (Kommunikations Reset).....	18
2.2	Setzen der Übertragungsrate	18
2.3	Löschen der Ausgabeliste.....	19
2.4	Restore der Ausgabeliste.....	19
2.5	Abfrage: Global Readout Request	20
2.6	Anforderung der EEPROM Daten	20
2.7	Schreiben der EEPROM Daten.....	21
2.8	MBus-Adresse ändern.....	22
2.9	Hinzufügen der Abfrage: Gerätetyp	22
2.10	Hinzufügen der Abfrage: Mögliche Baudraten	23
2.11	Hinzufügen der Abfrage: Akt. Energie in GJ (SensyCal T: Masse1)	24
2.12	Hinzufügen der Abfrage: Stichtag1: Energie.....	25
2.13	Hinzufügen der Abfrage: Stichtag2: Energie.....	25
2.14	Hinzufügen der Abfrage: Akt. Volumen.....	26
2.15	Hinzufügen der Abfrage: Masse2 (SensyCal T)	26
2.16	Hinzufügen der Abfrage: Stichtag1: Volumen	27
2.17	Hinzufügen der Abfrage: Stichtag1:Masse2 (SensyCal T)	27
2.18	Hinzufügen der Abfrage: Stichtag2 Volumen	28
2.19	Hinzufügen der Abfrage: Stichtag2 Masse2 (SensyCal T)	28
2.20	Hinzufügen der Abfrage: Wert Zähler 3	29
2.21	Hinzufügen der Abfrage: Zähler3 Stichtag1	29
2.22	Hinzufügen der Abfrage: Zähler3 Stichtag2	30
2.23	Hinzufügen der Abfrage: Leistung.....	30
2.24	Hinzufügen der Abfrage: Durchfluss	31
2.25	Hinzufügen der Abfrage: Massenfluss	31
2.26	Hinzufügen der Abfrage: Vorlauftemperatur	32
2.27	Hinzufügen der Abfrage: Rücklauftemperatur.....	33
2.28	Hinzufügen der Abfrage: Differenztemperatur	33
2.29	Hinzufügen der Abfrage: spez. Enthalpie Hw	34
2.30	Hinzufügen der Abfrage: spez. Enthalpie Hk	34
2.31	Hinzufügen der Abfrage: spez. Dichte	35

2.32	Hinzufügen der Abfrage: akt. Datum und Uhrzeit (Datentype F)	35
2.33	Hinzufügen der Abfrage: Stichtag1 (Datentype G)	36
2.34	Hinzufügen der Abfrage: Stichtag2 (Datentype G)	36
2.35	Hinzufügen der Abfrage: K-Faktor	37
2.36	Hinzufügen der Abfrage: Binäreingang 1	37
2.37	Hinzufügen der Abfrage: Binäreingang 2	38
2.38	Hinzufügen der Abfrage: Opt. Karte n Wert1	38
2.39	Hinzufügen der Abfrage: Opt. Karte n Wert 2	39
2.40	Hinzufügen der Abfrage: Opt. Karte n Wert 3	39
2.41	Hinzufügen der Abfrage: Opt. Karte n Wert 4	40
2.42	Hinzufügen der Abfrage: Betriebsstunden	40
2.43	Hinzufügen der Abfrage: Hardwareversion	41
2.44	Hinzufügen der Abfrage: Firmware Version	41
2.45	Hinzufügen der Abfrage: Parametrier Softwareversion	42
2.46	Hinzufügen der Abfrage: Main Error	42
2.47	Hinzufügen der Abfrage: Sprache	43
2.48	Hinzufügen der Abfrage: Temperatureinheit	43
2.49	Auslesen des Datenloggers.	44
2.50	Auslesen der Fehlerliste	45
2.51	Auslesen der Fehlertexte	45
2.52	Quittieren der Fehler	46
2.53	Auslesen der Powerdownliste	46
2.54	Schreiben der Kalibrierungsdaten (nur SERVICE!!!)	47
2.55	Auslesen eines DatenFeldes	48
2.55.1	Auflistung der Physikalischen Größen im Datenfeld.....	49
2.56	Hinzufügen der Abfrage: Energie Wasser.....	50
2.57	Hinzufügen der Abfrage: Masse Wasser	50
2.58	Hinzufügen der Abfrage: Energie Wasser Stichtag1	51
2.59	Hinzufügen der Abfrage: Energie Wasser Stichtag2	51
2.60	Hinzufügen der Abfrage: Masse Wasser Stichtag1	52
2.61	Hinzufügen der Abfrage: Masse Wasser Stichtag2	52
2.62	Hinzufügen der Abfrage: Druckdifferenz	53
2.63	Hinzufügen der Abfrage: Druck Dampf	53
2.64	Hinzufügen der Abfrage: Volumenfluss Kondensat	54
2.65	Hinzufügen der Abfrage: Massenfluss Kondensat.....	54
2.66	Hinzufügen der Abfrage: spez. Dichte Kondensat	55
2.67	Hinzufügen der Abfrage: Leistung Wasser	55
2.68	Hinzufügen der Abfrage: Leistungsbilanz	56
2.69	Hinzufügen der Abfrage: Norm spez. Dichte Kondensat	56
2.70	Hinzufügen der Abfrage: Druckdifferenz split range	57
2.71	Schreiben der aktuellen Energie (SensyCal T: Masse1)	57
2.72	Schreiben aktuelles Volumen.....	58
2.73	Schreiben Masse2 (SensyCal T)	59
2.74	Schreiben Zähler3	59
2.75	Schreiben der aktuellen Energie des Wassers	60
2.76	Schreiben der Masse des Wassers	61
2.77	Schreiben der aktuellen Zeit und des Datums	61
2.78	Setzen der Ausgabeliste (direkt).....	62

2.79	Hinzufügen der Abfrage: L-Korrekturfaktor	64
2.80	Hinzufügen der Abfrage: C-Korrekturfaktor.....	64
2.81	Hinzufügen der Abfrage: Z-Korrekturfaktor	64
2.82	Hinzufügen der Abfrage: Freier Text	65
2.83	Hinzufügen der Abfrage: Fertigungsnummer	65
2.84	Schreiben der Ident-Nummer	66
2.85	Speichern der M-Bus-Ausgabeliste permanent (im EEPROM)	66
3	Sonderausführung MVV	67
3.1	Auslesen des Datenloggers.	67
4	FCB-Bit Verwaltung des SENSICALs.....	71

1 Antworttelegramme des SENSYCAL

Im Folgenden werden die Telegrammstrukturen, die der SENSYCAL zurückgeben kann, aufgelistet und erläutert.

1.1 Antwort des Endgerätes ohne Daten (nach dem Befehl Ausgabeliste löschen)

Dieses Telegramm wird immer dann gesendet, wenn im SENSYCAL keine Ausgabedaten ausgewählt worden sind. Das ist immer dann der Fall, wenn die interne Ausgabeliste gelöscht wurde.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	08	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	72h	
7	ID3	78h	ID (LSB First) BCD 12345678
8	ID2	56h	
9	ID1	34h	
10	ID0	12h	
11	Man1		Hersteller (LSB First)
12	Man0		
13	Version		
14	Medium		
15	Access Nr.	0-255	Automatisch erhöht
16	Status	0	
17	Signature 1	0	
18	Signature 0	0	
19	Checksumme (CS)		Berechnet aus (\sum Feldern 4 bis 18) mod 256
20	Endzeichen	16h	

1.2 Standardantwort des SENSYCAL.

Dieses Telegramm wird immer nach einem REQ_UD2 mit vorhergehendem Application-Reset ausgegeben. Es wird solange ausgegeben, bis weitere Werte zur Ausgabeliste hinzugefügt werden oder die Ausgabeliste des SENSYCAL gelöscht wird.

Anmerkung:

Ein SND_NKE an das Gerät stellt diese Antwort **nicht** ein.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	Xx	
2	Längenfeld	Xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	08	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	72h	
7	ID3	78h	ID (LSB First) BCD 12345678
8	ID2	56h	
9	ID1	34h	
10	ID0	12h	
11	Man1		Hersteller (LSB First)
12	Man0		
13	Version		
14	Medium		
15	Access Nr.	0-255	Automatisch erhöht
16	Status	0	
17	Signature 1	0	
18	Signature 0	0	
19-ES	Standardantwort des Geräts		Wird noch genauer beschrieben
ES+1	Checksumme (CS)		Berechnet aus (\sum Feldern 4 bis ES) mod 256
ES+2	Endzeichen	16h	

ES=Ende Standardantwort

1.3 Antwort des SENSYCAL mit n selektierten Parametern

Dieses Telegramm gestattet es, die Daten des SENSYCAL in einer beliebigen Kombination zu übertragen. Die Reihenfolge der Daten wird dabei durch die Reihenfolge in der Auswahlliste festgelegt.

Wenn die abgefragten Daten nicht in einem Telegramm übertragen werden können, so wird automatisch eine Multitelegrammsequenz erzeugt und die fehlenden Daten im folgenden Telegramm übertragen.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	08	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	72h	
7	ID3	78h	ID (LSB First) BCD 12345678
8	ID2	56h	
9	ID1	34h	
10	ID0	12h	
11	Man1		Hersteller (LSB First)
12	Man0		
13	Version		
14	Medium		
15	Access Nr.	0-255	Automatisch erhöht
16	Status	0	
17	Signature 1	0	
18	Signature 0	0	
19	Ausgewählter Parameter 1		
19+x1	Ausgewählter Parameter 2		
19+x1 +x2	Ausgewählter Parameter ...		
19+x1 +x2+.. +xn-1	Ausgewählter Parameter n		
19+x1 +x2+.. +xn+1	Checksumme (CS)		Berechnet aus (\sum Feldern 4 bis CS-1) mod 256
	Endzeichen	16h	

1.4 Antwort des SENSYCAL beim Download des EEPROMs mit weiteren Daten im folgenden Telegramm

Die Übertragung der Daten aus dem EEPROM erfolgt mit Hilfe einer Multitelegrammsequenz. Dadurch kann eine variable Anzahl von Daten übertragen werden.

Das folgende Telegramm wird immer dann benutzt, wenn mehr als ein Telegramm benötigt wird und das aktuelle Telegramm nicht das letzte Telegramm der Serie ist.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	08	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	72h	
7	ID3	78h	ID (LSB First) BCD 12345678
8	ID2	56h	
9	ID1	34h	
10	ID0	12h	
11	Man1		Hersteller (LSB First)
12	Man0		
13	Version		
14	Medium		
15	Access Nr.	0-255	Automatisch erhöht
16	Status	0	
17	Signature 1	0	
18	Signature 0	0	
19	Herstellerspezifische Daten folgen.	1fh	1fh weitere Daten folgen.
20	Beginn der Herstellerspezifischen Daten		
243	Ende der Herstellerspezifischen Daten		
244	Checksumme (CS)		Berechnet aus (\sum Feldern 4 bis 243) mod 256
245	Endzeichen	16h	

1.5 Antwort des SENSYCAL beim Download des EEPROMs ohne weitere Daten

Dieses Telegramm wird benutzt, wenn das aktuelle Telegramm das letzte Telegramm einer Multitelegrammsequenz ist, oder die angeforderten Daten des EEPROMS in einem Telegramm gesendet werden können.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	Xx	
2	Längenfeld	Xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	08h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	72h	
7	ID3	78h	ID (LSB First) BCD 12345678
8	ID2	56h	
9	ID1	34h	
10	ID0	12h	
11	Man1		Hersteller (LSB First)
12	Man0		
13	Version		
14	Medium		
15	Access Nr.	0-255	Automatisch erhöht
16	Status	0	
17	Signature 1	0	
18	Signature 0	0	
19	Herstellerspezifische Daten folgen.	0fh	0f Signalisiert das Ende der Daten.
20	Beginn der Herstellerspezifischen Daten		
EHS	Ende der Herstellerspezifischen Daten		
EHS+ 1	Checksumme (CS)		Berechnet aus (\sum Feldern 4 bis EHS) mod 256
EHS+ 2	Endzeichen	16h	

EHS = Ende der Herstellerspezifischen Daten

1.6 Antwort des SENSYCAL nach der Abfrage der Powerdown-Liste

In dem folgenden Format wird vom SENSYCAL die Powerdownliste übertragen. Dabei wird eine Multitelegrammsequenz benutzt.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	Xx	
2	Längenfeld	Xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	08h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	72h	
7	ID3	78h	ID (LSB First) BCD 12345678
8	ID2	56h	
9	ID1	34h	
10	ID0	12h	
11	Man1		Hersteller (LSB First)
12	Man0		
13	Version		
14	Medium		
15	Access Nr.	0-255	Automatisch erhöht
16	Status	0	
17	Signature 1	0	
18	Signature 0	0	
19	DIF	04h	
20	VIF	6dh	Timepoint
21-24	Timepoint (Datentype F)		Zeitpunkt Power off. (Datentype F)
25	DIF	02	
26	VIF	7fh	Herstellerspezifische DIF-VIF Kombination
27	PowerdownNr.		
28	DIF	04h	
29	VIF	6dh	Timepoint
30-33	Timepoint (Datentype F)		Zeitpunkt Power on. (Datentype F)
34 bis (CS-1)	Weitere Fehler: Format wie vor		
CS-1	0fh= Alle Fehler übertragen 1Fh=Weitere Fehler im nächsten Telegramm	1fh (0fh)	
CS	Checksumme (CS)		
CS+1	Endzeichen	16h	

1.7 Antwort des SENSYCAL nach der Abfrage der Fehler-Liste

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	08h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	72h	
7	ID3	78h	ID (LSB First) BCD 12345678
8	ID2	56h	
9	ID1	34h	
10	ID0	12h	
11	Man1		Hersteller (LSB First)
12	Man0		
13	Version		
14	Medium		
15	Access Nr.	0-255	Automatisch erhöht
16	Status	0	
17	Signature 1	0	
18	Signature 0	0	
19	DIF	04h	
20	VIF	6dh	Timepoint
21-24	Timepoint (Datentype F)		Zeitpunkt an dem der Fehler gesetzt wurde. (Datentype F)
25	DIF	01	
26	VIF	7fh	Herstellerspezifische DIF-VIF Kombination
27	Fehlernummer (identisch mit errBuf[y].errTextNr)		
28	DIF	04h	
29	VIF	6dh	Timepoint
30-33	Timepoint (Datentype F)		Zeitpunkt an dem der Fehler zurück gesetzt wurde. (Datentype F)
34 bis (CS-1)	Weitere Fehler: Format wie vor		
CS-1	0fh= Alle Fehler übertragen 1Fh=Weitere Fehler im nächsten Telegramm	1fh (0fh)	
CS	Checksumme (CS)		
CS+1	Endzeichen	16h	

1.8 Antworttelegramm nach der Abfrage der Fehlertexte .

Die Strings mit den Fehlertexten werden in der Sprache gesendet, die im SENSYCAL gewählt ist.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	08h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	72h	
7	ID3	78h	ID (LSB First) BCD 12345678
8	ID2	56h	
9	ID1	34h	
10	ID0	12h	
11	Man1		Hersteller (LSB First)
12	Man0		
13	Version		
14	Medium		
15	Access Nr.	0-255	Automatisch erhöht
16	Status	0	
17	Signature 1	0	
18	Signature 0	0	

Antworttelegramm (VIFE des Abfragetelegramms=1)

19	DIF	02h	
20	VIF	fdh	
21	VIFE	17h	
22			Main Error
23			Main Error
24		0fh	MDH
25			Anzahl der Fehlertexte
			String mit den Fehlertexten 1...10
CS	Checksumme (CS)		
CS+1	Endzeichen	16h	

Antworttelegramm (VIFE des Abfragetelegramms=2)

19		0fh	MDH
20			Anzahl der Fehlertexte
			String mit den Fehlertexten 10...
CS	Checksumme (CS)		
CS+1	Endzeichen	16h	

Antworttelegramme des SENSYCAL

1.9 Antwort des SENSYCAL nach der Abfrage der Werte des Datenloggers

Der SENSYCAL antwortet mit einer Multitelegrammsequenz. Dabei wird pro Telegramm nicht mehr als eine Log-Periode übertragen. Der letzte übertragene Block wird immer mit einem 0fh abgeschlossen.

Jedes Telegramm enthält zusätzlich die Periodenlänge und die Integrationszeit. Die Periodennummer wird in der Speichernummer der DIF/DIFE Kombination mit übertragen. Die Einheiten werden entsprechend der Konfiguration des SENSYCAL gebildet. Max Werte werden durch das Funktionsfeld im DIF gekennzeichnet. Init-Werte werden durch ein zusätzliches VIFE gekennzeichnet.

Die Struktur des Datenloggers ist variabel, dementsprechend variiert auch das Antworttelegramm. Die Struktur des Datenloggers kann durch Auslesen des Datenfeldes (gerätespezifische Daten) abgefragt werden.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	08h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	72h	
7	ID3	78h	ID (LSB First) BCD 12345678
8	ID2	56h	
9	ID1	34h	
10	ID0	12h	
11	Man1		Hersteller (LSB First)
12	Man0		
13	Version		
14	Medium		
15	Access Nr.	0-255	Automatisch erhöht
16	Status	0	
17	Signature 1	0	
18	Signature 0	0	
	Datenlogger: Log-Periode		Die Einheiten der folgenden Daten sind abhängig von der Konfiguration des SENSYCAL und können daher nicht genauer beschrieben werden.
	Datenlogger: Integrations-Periode		
	Datenlogger: Periode n Zeitpunkt		
	Datenlogger: Periode n Zähler		Hauptzähler 0...6
	Datenlogger: Periode n Floats		Float-Werte 0...50
	Datenlogger: Periode n Mittelwerte		Mittelwerte 0...8
	Datenlogger: Periode n Zeitpunkt Max		Maximalwerte 0...8
	Datenlogger: Periode n Maximalwert		
	Datenlogger: Periode n Zeitpunkt Min		Minimalwerte (Anzahl wie Maxwerte)
	Datenlogger: Periode n Minimalwert		
CS-1	0fh= Alle Daten übertragen 1Fh=Weitere Daten im nächsten Telegramm	1fh (0fh)	
CS	Checksumme (CS)		
CS+1	Endzeichen	16h	

1.10 Antworttelegramm nach der Abfrage eines Daten-Feldes .

Der zurück gelieferte Buffer hat das folgende Format:

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	08h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	72h	
7	ID3		ID (LSB First) Beispiel: BCD 12345678 78h
8	ID2		56h
9	ID1		34h
10	ID0		12h
11	Man1		Hersteller (LSB First)
12	Man0		
13	Version		
14	Medium		
15	Access Nr.	0-255	Automatisch erhöht
16	Status	0	
17	Signature 1	0	
18	Signature 0	0	
19	DIF	04h	
20	VIF	6dh	Timepoint
21-24	Timepoint (Datentype F)		Zeitpunkt der Übertragung (Datentype F)

1.10.1 Auslesen eines Datenfeldes (Steuerbyte 10h/20h)

25	DIF	02	2Byte
26	VIF	7f	Herstellerspezifisch
27	Mode		Beispiel: 0x10 = float
28	Länge		0x12 = 18 Float-Werte
29	DIF		Beispiel: Float DIF 05 Hersteller VIF 7F
	DIFE (falls vorhanden)		
	VIF		Jeweils DIF (DIFE) und VIF (VIFE) und
	VIFE (falls vorhanden)		4 Byte für den Wert
	Value (4Byte)		
...	DIF	0f	MDH (falls vorhanden)
...		Daten	Beispiel Ausgabe von x Byte
CS	Checksumme (CS)		
CS+1	Endzeichen	16h	

1.10.2 Auslesen der Ausgabeliste (Steuerbyte 40h)

25	DIF	0f	MDH
26			Ausgabeliste: Anzahl Bytes
27			Ausgabeliste
...			
CS	Checksumme (CS)		
CS+1	Endzeichen	16h	

1.10.3 Auslesen der Fertigungsnummer (Steuerbyte 60h)

25	DIF	0C	
26	VIF	78	
27		xx	F-Nr 1.Byte
28		xx	F-Nr 2.Byte
29		xx	F-Nr 3.Byte
30		xx	F-Nr 4.Byte
31	DIF	4D	
32	DIFE	FD	
33	DIFE	0E	
34	VIF	08	
35		xx	R_strID[14] Firmware Version
36		xx	R_strID[13]
37		xx	strID[43]
38		xx	strID[42]
39		xx	strID[41]
40		xx	strID[40]
41		xx	strID[39]
42		xx	strID[38]
CS	Checksumme (CS)		
CS+1	Endzeichen	16h	

1.10.4 Auslesen gerätespezifischer Daten (Steuerbyte 70h)

25	DIF	0f	MDH
27	Datenfeld: Anzahl Floats		
28	Datenlogger Anzahl MainCounter		
29	Datenlogger Anzahl Floats		
30	Datenlogger Anzahl MaxMinF		
31	Datenlogger Anzahl Average		
32	Datenlogger Anzahl Logperioden (LSB)		
33	Datenlogger Anzahl Logperioden (MSB)		
34	Anzahl der Maincounter		
35	OptionBoardType[0]		
36	OptionBoardType[1]		
37	OptionBoardType[2]		
38	OptionBoardType[3]		
39	PRM.IO[0].Typ		
40	PRM.IO[1].Typ		
41	PRM.IO[2].Typ		
42	PRM.IO[3].Typ		
43	PRM.IO[4].Typ		
44	PRM.IO[5].Typ		
45	PRM.IO[6].Typ		
46	PRM.IO[7].Typ		
47	PRM.IO[8].Typ		
48	PRM.IO[9].Typ		
49	PowerDataCount		
50	Reserve	00	
51	Reserve	00	
CS	Checksumme (CS)		
CS+1	Endzeichen	16h	

1.10.5 Auslesen Gerätetyp und akt. Datum und Uhrzeit (Steuerbyte 00h (default))

25	DIF	0fh	MDH
26			Gerätetyp 1.Buchstabe
27			Gerätetyp 2.Buchstabe
28			Gerätetyp 3.Buchstabe
29			Sondertyp (0=normal, M=MVV)
CS	Checksumme (CS)		
CS+1	Endzeichen	16h	

Anmerkung: nur Single-Telegramm vorgesehen.

MDH kann sofort nach dem TimePoint folgen

Telegramme zum SENSYCAL

2 Telegramme zum SENSYCAL

Im folgendem werden alle Telegramme aufgelistet, die vom Master zu SENSYCAL gesendet werden können.

2.1 Application Reset (Kommunikations Reset)

Empfängt der SENSYCAL ein solches Telegramm, so führt er eine Reset des Application-Layers der Kommunikation durch. Nach dem Application Reset, antwortet der SENSYCAL ab der nächsten Abfrage immer mit seiner Standardantwort (siehe oben).

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	50h	Application Reset
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

2.2 Setzen der Übertragungsrate

Das Telegramm verändert die Übertragungsrate der Kommunikation.

Das Telegramm wird noch mit der alten Übertragungsrate quittiert.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	b8h-bfh	Baudrate 300-38400 bd (siehe Tabelle)
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

CI-Feld	Übertragungsrate
b8h	300bd
b9h	600bd
Bah	1200bd
Bbh	2400bd
Bch	4800bd
Bdh	9600bd
Beh	19400bd
Bfh	38400bd

2.3 Löschen der Ausgabeliste.

Dieses Telegramm löscht die Ausgabeliste des SENSYCAL.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	7fh	
8	VIF	feh	
9	VIFE1	0dh	
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

2.4 Restore der Ausgabeliste.

Dieses Telegramm stellt nach einmaligem Löschen der Ausgabeliste diese wieder her

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	7fh	
8	VIF	feh	
9	VIFE1	Ffh	
10	VIFE2	0ch	
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

2.5 Abfrage: Global Readout Request

Die Abfrage löscht die bestehende Ausgabeliste und fügt anschließend alle Werte des SENSYCAL ein.

Nicht mit ausgegeben werden:

- der EEPROM Inhalt
- die Fehlerlisten
- die Werte des Datenloggers.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	7fh	
8	VIF	7eh	
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

2.6 Anforderung der EEPROM Daten

Mit dem folgenden Telegramm werden die angegebenen EEPROM Seiten angefordert. Die erste DIF/VIF Kombination gibt die Startseite und die zweite die Endseite an. Wird die Endseite ausgelassen wird automatisch die letzte EEPROM Seite zur Endseite.

Die Übertragung der Daten aus dem EEPROM des SENSYCAL beginnt mit dem nächsten REQ_UD2 und endet mit dem Erreichen der angegebenen Endseite, wobei es in der Regel zu einer Multitelegrammsequenz kommen wird. Nach den Übertragungen der gewünschten EEPROM Daten antwortet der SENSYCAL wieder mit seiner zuvor eingestellten Antwort.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	0bh	
2	Längenfeld	0bh	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	1(S0)00 1000	Abfrage der EEPROM Daten
8	DIFE1	1000 (S4) (S3) (S2) (S1)	Beginnend mit der Page S
9	DIFE2	0000 (S8) (S7) (S6) (S5)	
10	VIF	7fh/ffh	7fh: kein VIFE ffh: extend. Para
	VIFE	7fh	
	DIF(optional)	1(S0)00 1000	Beendet mit der Page S
	DIFE1(optional)	1000 (S4) (S3) (S2) (S1)	Per Voreinstellung auf das Ende des EEPROMs eingestellt.
	DIFE2(optional)	0000 (S8) (S7) (S6) (S5)	
	VIF(optional)	7fh	
	Checksumme		
	Endzeichen	16h	

S ist eine neunstellige binär Zahl S8(MSB), S7... S0(LSB)

Beispiel:

\$68 \$0b \$0b \$68 \$73 \$64 \$51 \$88 \$80 \$00 \$7f \$C8 \$8F \$01 \$7f Cs 16

Liest die EEPROM Inhalt ab Seite 0 bis Seite 63 einschließlich

2.7 Schreiben der EEPROM Daten

Zum Schreiben von Daten in das EEPROM des SENSYCAL ist das folgende Telegramm vorgesehen.

Die Daten werden ab der in der ersten DIF/VIF Kombination kodierte Startseite geschrieben. Die Daten werden nur dann ins EEPROM geschrieben, wenn ausreichend Daten zur Verfügung stehen.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	1(S0)00 0000	EEPROM Daten
8	DIFE1	1000 (S4) (S3) (S2) (S1)	Beginnend mit der Page S
9	DIFE2	0000 (S8) (S7) (S6) (S5)	
10	VIF	7fh/ffh	7fh: kein VIFE ffh: extend. Para
	VIFE	7fh	
	DIF	1(S0)00 0000	Beendet mit der Page S
	DIFE1	1000 (S4) (S3) (S2) (S1)	
	DIFE2	0000 (S8) (S7) (S6) (S5)	
	VIF	7fh	
	DIF	0fh	MDH
	Daten für das EEPROM		
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

S ist eine neunstellige binär Zahl S8(MSB), S7... S0(LSB)

Anmerkung:

Nach dem Schreiben der EEPROM Daten sollte eine Zeit von 500 ms gewartet werden, bis erneut auf die geschriebenen Daten zugegriffen werden kann.

Sind durch das Schreiben der EEPROM Daten Kommunikationsparameter verändert worden, so ist dieses entsprechend zu beachten.

2.8 MBus-Adresse ändern

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	1	
8	VIF	7a	
9			neue MBus-Adresse
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

2.9 Hinzufügen der Abfrage: Gerätetyp

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird der Gerätetyp in Form eines ASCII-Zeichens geliefert (W, S, T usw.).

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	1	
8	VIF	Fdh	
9	VIFE1	8c	
10	VIFE2	0ch	
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

2.10 Hinzufügen der Abfrage: Mögliche Baudraten

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der Informationen über die verfügbaren Übertragungsraten enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	1	
8	VIF	Fdh	
9	VIFE1	9c	
10	VIFE2	0ch	
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

Das RSP_DU gibt ein, wie folgt, binär kodiertes Byte zurück:

Bit	MSB(7)	6	5	4	3	2	1	LSB(0)
Baudrate	38400bd	19200bd	9600bd	4800bd	2400bd	1200bd	600bd	300bd

Ein gesetztes Bit bedeutet, dass diese Übertragungsrate verfügbar ist.

2.11 Hinzufügen der Abfrage: Akt. Energie in GJ (SensyCal T: Masse1)

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben der, die akt. Energie enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	5	
8	VIF	Fbh	siehe auch
9	VIFE1	89h	Tabelle
10	VIFE2	0ch	Einheiten Energie
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

Die Abfrage der akt. Energie kann auch in anderen Einheiten erfolgen (siehe Tabelle Einheiten Energie).

Einheiten Energie

Einheit	VIF	VIFE1	VIFE2
GJ	fbh	89h	0ch
MJ	8eh	0ch	
kJ	8bh	0ch	
GJ	88h	0ch	
MWh	fbh	81h	0ch
kWh	86h	0ch	
Wh	83h	0ch	
BTU	ffh	81h	0ch
kBTU	ffh	81h	0ch
MBTU	ffh	81h	0ch

Einheiten Masse1 (SensyCal T)

Einheit	VIF	VIFE1	VIFE2
kg	9bh	0ch	
t	9eh	0ch	
klb	ffh	82h	0ch
lb	ffh	86h	0ch

Das Gerät antwortet jedoch immer mit der im Gerät eingestellten Einheit.

2.12 Hinzufügen der Abfrage: Sichtag1: Energie

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der die Energie am Stichtag 1 enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	45h	
8	VIF		siehe
9	VIFE1		Tabelle
10	VIFE2		Einheiten Energie (2.11)
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

2.13 Hinzufügen der Abfrage: Sichtag2: Energie

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der die Energie am Stichtag 2 enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	85h	
8	DIFE1	01h	
9	VIF		siehe
10	VIFE1		Tabelle
11	VIFE2		Einheiten Energie (2.11)
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

2.14 Hinzufügen der Abfrage: Akt. Volumen

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der das akt. Volumen enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	5	
8	VIF		siehe
9	VIFE1		Tabelle
10	VIFE2		Einheiten Volumen
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

Einheiten Volumen

Einheit	VIF	VIFE1	VIFE2
m ³	96h	0ch	
l	93h	0ch	
t	9eh	0ch	
kg	9bh	0ch	
klb	ffh	82h	0ch

2.15 Hinzufügen der Abfrage: Masse2 (SensyCal T)

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der das akt. Volumen enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	85	
8	DIFE	40	
9	VIF		siehe
10	VIFE1		Tabelle
11	VIFE2		Einheiten Masse2
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

Einheiten Masse2

Einheit	VIF	VIFE1	VIFE2
kg	9bh	0ch	
t	9eh	0ch	
klb	ffh	82h	0ch
lb	ffh	86h	0ch

Das Gerät antwortet jedoch immer mit der im Gerät eingestellten Einheit.

2.16 Hinzufügen der Abfrage: Stichtag1: Volumen

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der das Volumen am Stichtag 1 enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	45h	
8	VIF		siehe
9	VIFE1		Tabelle
10	VIFE2		Einheiten Volumen (2.14)
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

2.17 Hinzufügen der Abfrage: Stichtag1:Masse2 (SensyCal T)

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der das Volumen am Stichtag 1 enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	c5h	
8	DIFE	40h	
9	VIF		siehe
10	VIFE1		Tabelle
11	VIFE2		Einheiten Masse2 (2.15)
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

Telegramme zum SENSYCAL

2.18 Hinzufügen der Abfrage: Stichtag2 Volumen

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der das Volumen am Stichtag 2 enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	85h	
8	DIFE1	01h	
9	VIF		siehe
10	VIFE1		Tabelle
11	VIFE2		Einheiten Volumen (2.14)
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

2.19 Hinzufügen der Abfrage: Stichtag2 Masse2 (SensyCal T)

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der das Volumen am Stichtag 2 enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	85h	
8	DIFE1	41h	
9	VIF		siehe
10	VIFE1		Tabelle
11	VIFE2		Einheiten Masse2 (2.15)
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

2.20 Hinzufügen der Abfrage: Wert Zähler 3

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der den akt. Wert des Zählers 3 enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	5	
8	VIF	7fh	
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

Bei der Abfrage des Counters 3 wird der Wert von Maincounter 3 zurückgegeben. Die Einheit wird dabei entsprechend der Einstellungen des SENSYCAL zurückgeliefert. Zählerstände, die einen Tarif oder einen Wert während eines Fehlerzustands beschreiben werden durch die entsprechenden Flags im DIF-Block beschrieben. Die Einheit ist dann identisch mit der des entsprechenden Maincounters.

2.21 Hinzufügen der Abfrage: Zähler3 Stichtag1

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der den Wert des Zählers 3 am Stichtag1 enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	45h	
8	VIF	ffh	
9	VIFE	0ch	
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

2.22 Hinzufügen der Abfrage: Zähler3 Stichtag2

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der den Wert des Zählers 3 am Stichtag2 enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	85h	
8	DIFE	01h	
9		ffh	
10	VIF	0ch	
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

2.23 Hinzufügen der Abfrage: Leistung

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der die akt. Leistung enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	5	
8	VIF		siehe
9	VIFE1		Tabelle
9	VIFE2		Einheiten Leistung
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

Einheiten Leistung

Einheit	VIF	VIFE1	VIFE2
J/h	b0h	0ch	
kJ/h	b3h	0ch	
MJ/h	b6h	0ch	
GJ/h	fbh	b1h	0ch
W	abh	0ch	
kW	aeh	0ch	
MW	fbh	a9h	0ch
BTU/h	ffh	83h	0ch
kBTU/h	ffh	83h	0ch
MBTU/h	ffh	83h	0ch

Das Gerät antwortet jedoch immer mit der im Gerät eingestellten Einheit.

2.24 Hinzufügen der Abfrage: Durchfluss

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der den akt. Durchfluss enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	5	
8	VIF		siehe Tabelle
9	VIFE1		Einheiten
10	VIFE2		Durchfluss
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

Einheiten Durchfluss

Einheit	VIF	VIFE1	VIFE2
m³/h	beh	0ch	
l/h	bbh	0ch	
l/s	ceh	0ch	
g/h	fbh	a6h	0ch
g/min	fbh	a5h	0ch
g/s	ffh	84h	0ch

Das Gerät antwortet jedoch immer mit der im Gerät eingestellten Einheit.

2.25 Hinzufügen der Abfrage: Massenfluss

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der den akt. Massenfluss enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	5	
8	VIF		siehe
9	VIFE1		Tabelle
10	VIFE2		Einheiten Massenfluss
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

Einheiten Massenfluss

Einheit	VIF	VIFE1	VIFE2
t/h	d6h	0ch	
kg/h	d3h	0ch	
kg/s	9bh	a0h	0ch
kg/min	9bh	a1h	0ch
lb/h	ffh	85h	0ch
lb/min	ffh	85h	0ch

zusätzliche Einheiten SensyCal T

Einheit	VIF	VIFE1	VIFE2
l/min	c4h	0ch	
l/s	ceh	0ch	
m³/h	beh	0ch	
Sondereinheit	ffh	a1h	0ch
SCFS	ffh	a2h	0ch
SCFM	ffh	a3h	0ch
SCFH	ffh	a4h	0ch
NI/s	ffh	a5h	0ch
NI/min	ffh	a6h	0ch
Nm³/h	ffh	a7h	0ch

Das Gerät antwortet jedoch immer mit der im Gerät eingestellten Einheit.

2.26 Hinzufügen der Abfrage: Vorlauftemperatur

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der die akt. Vorlauftemperatur enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	5	
8	VIF		siehe Tabelle
9	VIFE1		siehe Tabelle
9	VIFE2		siehe Tabelle
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

Die Abfrage Vorlauftemperatur kann mit den folgenden VIF(E)s erfolgen (siehe nächste Tabelle). Das Gerät antwortet jedoch immer mit der im Gerät eingestellten Einheit.

Einheit	VIF	VIFE1	VIFE2
°C	dbh	0ch	-
°F	fbh	dbh	0ch

2.27 Hinzufügen der Abfrage: Rücklaufzeit

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der die akt. Rücklaufzeit enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	5	
8	VIF		siehe Tabelle
9	VIFE1		siehe Tabelle
9	VIFE2		siehe Tabelle
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

Die Abfrage der Rücklaufzeit kann mit den folgenden VIF(E)s erfolgen (siehe nächste Tabelle). Das Gerät antwortet jedoch immer mit der im Gerät eingestellten Einheit;

Einheit	VIF	VIFE1	VIFE2
°C	dfh	0ch	-
°F	fbh	dfh	0ch

2.28 Hinzufügen der Abfrage: Differenztemperatur

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der die akt. Differenztemperatur enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	5	
8	VIF		siehe Tabelle
9	VIFE1		siehe Tabelle
9	VIFE2		siehe Tabelle
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

Die Abfrage der Differenztemperatur kann mit den folgenden VIF(E)s erfolgen (siehe nächste Tabelle). Das Gerät antwortet jedoch immer mit der im Gerät eingestellten Einheit

Einheit	VIF	VIFE1	VIFE2
K	e3h	0ch	-
°F	fbh	e3h	0ch

Telegramme zum SENSYCAL

2.29 Hinzufügen der Abfrage: spez. Enthalpie Hw

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der die spez. Enthalpie Hw enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	5	
8	VIF	8bh	
9	VIFE1	aeh	
9	VIFE2	0c	Zur Ausgabeliste hinzufügen
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

2.30 Hinzufügen der Abfrage: spez. Enthalpie Hk

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der die spez. Enthalpie Hk enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	45h	
8	VIF	8bh	
9	VIFE1	aeh	
9	VIFE2	0c	Zur Ausgabeliste hinzufügen
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

2.31 Hinzufügen der Abfrage: spez. Dichte

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der die spez. Dichte enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	5	
8	VIF	9bh	
9	VIFE1	ach	(auch adh)
9	VIFE2	0ch	Zur Ausgabeliste hinzufügen
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

2.32 Hinzufügen der Abfrage: akt. Datum und Uhrzeit (Datentyp F)

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der das akt. Datum und die aktuelle Uhrzeit enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	4	
8	VIF	edh	
9	VIFE1	0ch	Zur Ausgabeliste hinzufügen
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

2.33 Hinzufügen der Abfrage: Stichtag1 (Datentype G)

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der das Datum des Stichtags 1 enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	2	
8	VIF	ech	
9	VIFE1	feh	
10	VIFE2	0ch	Zur Ausgabeliste hinzufügen
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

2.34 Hinzufügen der Abfrage: Stichtag2 (Datentype G)

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der das Datum des Stichtags 2 enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	42h	
8	VIF	ech	
9	VIFE1	feh	
10	VIFE2	0ch	Zur Ausgabeliste hinzufügen
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

2.35 Hinzufügen der Abfrage: K-Faktor

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der den K-Faktor enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	05h	
8	VIF	88h	
9	VIFE1	ach	
10	VIFE2	Afh	
11	VIFE3	0ch	Zur Ausgabeliste hinzufügen
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

2.36 Hinzufügen der Abfrage: Binäreingang 1

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der den Status des Binäreingang 1 enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	05h	No 0
8	VIF	fdh	
9	VIFE1	9bh	Dig. Input
11	VIFE2	0ch	Zur Ausgabeliste hinzufügen
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

Bei der Antwort wird die Einheit anhand der Konfiguration des SENSYCAL ermittelt.

2.37 Hinzufügen der Abfrage: Binäreingang 2

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der den Status des Binäreingang 2 enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	45h	No1
8	VIF	fdh	
9	VIFE1	9bh	Dig. Input
11	VIFE2	0ch	Zur Ausgabeliste hinzufügen
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

Bei der Antwort wird die Einheit anhand der Konfiguration des SENSYCAL ermittelt.

2.38 Hinzufügen der Abfrage: Opt. Karte n Wert1

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der den Wert 1 der durch n selektierten optionalen Karte enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	c5h	
8	DIFE1	80h	
9	DIFE2	4nh	n =[1..4] Nummer der Karte
10	VIF	ffh	
11	VIFE1	0c	
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

Anmerkung:

Im Falle das eine Karte nicht vorhanden ist, wird bei der Ausgabe eine zusätzliches VIFE (15h: Wert nicht verfügbar) mit ausgegeben. In diesem Falle ist der Wert undefiniert.

2.39 Hinzufügen der Abfrage: Opt. Karte n Wert 2

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der den Wert 2 der durch n selektierten optionalen Karte enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	85h	
8	DIFE1	81h	
9	DIFE2	4nh	n =[1..4] Nummer der Karte
10	VIF	ffh	
11	VIFE1	0c	
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

Anmerkung:

Im Falle das eine Karte nicht vorhanden ist, wird bei der Ausgabe eine zusätzliches VIFE (15h: Wert nicht verfügbar) mit ausgegeben. In diesem Falle ist der Wert undefiniert.

2.40 Hinzufügen der Abfrage: Opt. Karte n Wert 3

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der den Wert 3 der durch n selektierten optionalen Karte enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	c1h	
8	DIFE1	81h	
9	DIFE2	4nh	n =[1..4] Nummer der Karte
10	VIF	ffh	
11	VIFE1	0c	
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

Anmerkung:

Im Falle das eine Karte nicht vorhanden ist, wird bei der Ausgabe eine zusätzliches VIFE (15h: Wert nicht verfügbar) mit ausgegeben. In diesem Falle ist der Wert undefiniert.

2.41 Hinzufügen der Abfrage: Opt. Karte n Wert 4

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der den Wert 4 der durch n selektierten optionalen Karte enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	81h	
8	DIFE1	82h	
9	DIFE2	4nh	n =[1..4] Nummer der Karte
10	VIF	ffh	
11	VIFE1	0c	
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

Anmerkung:

Im Falle das eine Karte nicht vorhanden ist, wird bei der Ausgabe eine zusätzliches VIFE (15h: Wert nicht verfügbar mit ausgegeben. In diesem Falle ist der Wert undefiniert.

2.42 Hinzufügen der Abfrage: Betriebsstunden

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der die Betriebsstunden des SENSYCAL enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	04h	
8	VIF	a6h	
9	VIFE1	0c	
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

2.43 Hinzufügen der Abfrage: Hardwareversion

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der die Hardwareversion des SENSYCAL enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	8dh	
8	DIFE1	01h	
9	VIF	fdh	
10	VIFE1	8dh	
11	VIFE2	0ch	
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

Bei der Abfrage wird ein Buffer zurückgegeben. Die Länge ist in Buffer[0] zu finden.

2.44 Hinzufügen der Abfrage: Firmware Version

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der die Firmware Version des SENSYCAL enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	4dh	
8	VIF	fdh	
9	VIFE1	8eh	
10	VIFE2	0ch	
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

Bei der Abfrage wird ein Buffer zurückgegeben. Die Länge ist in Buffer[0] zu finden.

2.45 Hinzufügen der Abfrage: Parametrier Softwareversion

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der die Version der Parametrier-Software des SENSYCAL enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	0dh	
8	VIF	fdh	
9	VIFE1	8fh	
10	VIFE2	0ch	
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

Bei der Abfrage wird ein Buffer zurückgegeben. Die Länge ist in Buffer[0] zu finden.

2.46 Hinzufügen der Abfrage: Main Error

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste um den Main Error.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	02h	
8	VIF	fdh	
9	VIFE1	97h	
10	VIFE2	0ch	
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

2.47 Hinzufügen der Abfrage: Sprache

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der die Sprache enthält, unter der der SENSYCAL betrieben wird.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	81h	
8	DIFE	02h	
9	VIF	ffh	
10	VIFE1	0ch	
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

2.48 Hinzufügen der Abfrage: Temperatureinheit

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der die Temperatureinheit enthält, die der SENSYCAL benutzt.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	C1h	
8	DIFE	02h	
9	VIF	ffh	
10	VIFE1	0ch	
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

2.49 Auslesen des Datenloggers.

Das folgende Telegramm fordert die Werte des Datenloggers an. Die Übertragung beginnt mit dem nächsten REQ_UD2. Nach Abschluss der Übertragung antwortet der SENSYCAL wieder mit dem durch die Ausgabeliste eingestellten Telegramm. Die Struktur des Datenloggers kann beim Auslesen eines Datenfeldes abgefragt werden

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	0bh	
2	Längenfeld	0bh	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	1(S0)00 1000h	Erster Block
8	DIFE1	1100 (S4)(S3)(S2)(S1)h	
9	DIFE2	0100 (S8)(S7)(S6)(S5)h	
10	VIF	Fdh	(== first storage)
11	VIFE1	20h	
12	DIF	1(S0)00 1000h	Letzter Block (einschließlich)
13	DIFE1	1100 (S4)(S3)(S2)(S1)h	
14	DIFE2	a100 (S8)(S7)(S6)(S5)h	a=0: kein DIFE3 a=1: DIFE3
	DIFE3	01 / 02 / 04	01: Einzelausl. 02: Reset Ausl. 04: direkt auslesen
	VIF	Fdh	(== last storage)
	VIFE1	21h	
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

S ist eine achtstellige binär Zahl gebildet aus S0(LSB) bis S8(MSB) Wertebereich [0...511]

erster Block: 511 = alles auslesen (Inhalt Letzter Block nicht relevant)

letzter Block: 511 = aktuelle Logperiode auslesen (Inhalt Erster Block nicht relevant)

Anzahl Bytes pro Log / readDirekt(x): 64/100 128/50 192/32 256/24 readDirekt=Anzahl x bis aktuelle Logper.

Liegt die Logperiode außerhalb von readDirekt, ist eine Pause von ca 500ms zwischen dem Auslesetelegramm und dem nächsten REQ_UD2 erforderlich.

2.50 Auslesen der Fehlerliste.

Das folgende Telegramm fordert die Fehlerliste des SENSYCAL an. Die Übertragung beginnt mit dem nächsten REQ_UD2. Nach Abschluss der Übertragung antwortet der SENSYCAL wieder mit dem durch die Ausgabeliste eingestellten Telegramm.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	0bh	
2	Längenfeld	0bh	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	88h	
8	DIFE	01h	
9	VIF	7fh	
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

Beim nächsten REQ_UD2 wird die Errorliste ausgegeben. Passt die Fehlerliste nicht in ein Telegramm, so wird automatisch eine Multitelegrammsequenz begonnen. Die Fehlerliste wird in jedem Falle mit einem 0fh abgeschlossen.

2.51 Auslesen der Fehlertexte

Das folgende Telegramm fordert die Fehlertexte des SENSYCAL an. Die Übertragung beginnt mit dem nächsten REQ_UD2. Dabei werden die Texte in der Sprache ausgegeben, die im SENSYCAL gewählt ist. Nach Abschluss der Übertragung antwortet der SENSYCAL wieder mit dem durch die Ausgabeliste eingestellten Telegramm.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	0bh	
2	Längenfeld	0bh	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	88h	
8	DIFE	01h	
9	VIF	ffh	
10	VIFE		1=Texte 1...10 2=Texte 10...20 3=Texte 21...
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

2.52 Quittieren der Fehler

Mit dem folgenden Telegramm werden die Fehlermeldungen quittiert. Anmerkung: Noch aktive Fehlermeldungen können nicht quittiert werden.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	0bh	
2	Längenfeld	0bh	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	88h	
8	DIFE	01h	
9	VIF	ffh	
10	VIFE	05h	
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

2.53 Auslesen der Powerdownliste.

Das folgende Telegramm fordert die Powerdownliste des SENSYCAL an. Bei der nächsten Abfrage wird die Powerdownliste ausgegeben. Passt die Liste nicht in ein Telegramm, so wird automatisch eine Multitelegrammsequenz begonnen. Die Ausgabe der Liste wird in jedem Falle mit einem 0fh abgeschlossen. Nach Abschluss der Übertragung antwortet der SENSYCAL wieder mit dem durch die Ausgabeliste eingestellten Telegramm.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	0bh	
2	Längenfeld	0bh	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	c8h	
8	DIFE	01h	
9	VIF	7fh	
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

2.54 Schreiben der Kalibrierungsdaten (nur SERVICE!!!).

Das folgende Telegramm schreibt die Kalibrierungsdaten zu SENSYCAL. Anschließend wird eine Kalibrierung ausgelöst.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	8dh	
8	DIFE	13h	
9	VIF	ffh	
10	VIFE1	00h	
11	Len	05h	
12	remouteCntrl[0]	xx	
13	remouteCntrl[1]	xx	
14	remouteCntrl[2]	xx	
15	remouteCntrl[3]	xx	
16	remouteCntrl[4]	xx	
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

2.55 Auslesen eines DatenFeldes .

Das folgende Telegramm fordert das DatenFeld *dataField[]* des SENSYCAL an. Die Übertragung beginnt mit dem nächsten REQ_UD2. Nach Abschluss der Übertragung antwortet der SENSYCAL wieder mit dem durch die Ausgabeliste eingestellten Telegramm.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	0dh	
2	Längenfeld	0dh	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	88h	
8	DIFE	0fh	
9	VIF	0ffh	
10	VIFE1	0ffh	
11	VIFE2	1xxx xxxxb	Steuerbyte (siehe unten)
12	VIFE3	0xxx xxxxb	y (bei Steuerbyte=0xAx)
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

- Steuerbyte:
- 090h (= E + 10h) Auslesen Float-Field komplett
 - 0Axh (= E + 2xh) Auslesen Float-Field von Float-Field[y] bis FloatField[y+x]
 - 0C0h (= E + 40h) Auslesen des Gerätetyps und der Ausgabeliste (VIFE3=0)
 - 0E0h (= E + 60h) Auslesen der Fertigungsnummer (VIFE3=0)
 - 0F0h (= E + 70h) Auslesen gerätespezifische Daten (VIFE3=0)
 - 080h (= E + 00h) (default) nur Datum und Zeit (VIFE3=0) + Gerätetyp

2.55.1 Auflistung der Physikalischen Größen im Datenfeld

Float Nr.	SensyCal G	SensyCal IR	SensyCal P01	SensyCal P02	SensyCal S	SensyCal T	SensyCal W
0	Vn (Z1)	Z1	Z1	Tw	Energie Dampf (Z1)	Z1	Energie (Z1)
1	Qv	Z2	Z2	Tk	Massendurchfluss Dampf (Z2)	Z2	Volumen/ Masse (Z2)
2	Qn	Z3	Z3	dT	Energie Dampf –Wasser (Z3)	Z3	Z3
3	Tw	Z4	Z4		Energie Wasser (Z4)	Z4	Leistung
4	Dichte	Z5	Z5		Massendurchfluss Wasser (Z5)	Z5	Qv
5	dp	Z6	Z6			Z6	Qm
6	dp2	T1	Qv1		Leistung Dampf	Qv1	Tw
7	p	T2	Qv2		Volumendurchfluss Dampf	Qv2	Tk
8	Zkor	T3			Massendurchfluss Dampf		DT
9	Epsilon	T4			Temperatur Dampf		hw
10	Ckor	T5			Temperatur Kondensat		hk
11		T6			dT		Dichte
12		T7			Enthalpie Dampf		dp1
13		T8			Enthalpie Kondensat		Cpm
14		T9			Spezifisches Volumen Dampf		
15		T10			Druckdifferenz		dp2
16		T11			Druck Dampf		
17		T12			Volumendurchfluss Kondensat		
18		Tw			Massendurchfluss Kondensat		
19					Spezifisches Volumen Kondensat		
20					Leistung Wasser		
21					Leistungsbilanz		
22							
23					Druckdifferenz split range		
24					Lkor		
25					Ckor		
26					p2 (Druck)		

2.56 Hinzufügen der Abfrage: Energie Wasser

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der die Energie des Wassers enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	c5h	
8	DIFE1	01h	
9	VIF		siehe
10	VIFE1		Tabelle
11	VIFE2		Einheiten Energie (2.11)
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

2.57 Hinzufügen der Abfrage: Masse Wasser

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der die Masse des Wassers enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	c5h	
8	DIFE	1h	
9	VIF		siehe
10	VIFE1		Tabelle
11	VIFE2		Einheiten Volumen (2.14)
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

2.58 Hinzufügen der Abfrage: Energie Wasser Stichtag1

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der die Energie des Wassers am Stichtag1 enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	85h	
8	DIFE1	02h	
9	VIF		siehe
10	VIFE1		Tabelle
11	VIFE2		Einheiten Energie (2.11)
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

2.59 Hinzufügen der Abfrage: Energie Wasser Stichtag2

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der die Energie des Wassers am Stichtag2 enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	c5h	
8	DIFE1	02h	
9	VIF		siehe
10	VIFE1		Tabelle
11	VIFE2		Einheiten Energie (2.11)
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

2.60 Hinzufügen der Abfrage: Masse Wasser Stichtag1

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der die Masse des Wassers am Stichtag1 enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	85h	
8	DIFE1	02h	
9	VIF		siehe
10	VIFE1		Tabelle
11	VIFE2		Einheiten Volumen (2.14)
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

2.61 Hinzufügen der Abfrage: Masse Wasser Stichtag2

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der die Masse des Wassers am Stichtag2 enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	c5h	
8	DIFE1	02h	
9	VIF		siehe
10	VIFE1		Tabelle
11	VIFE2		Einheiten Volumen (2.14)
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

2.62 Hinzufügen der Abfrage: Druckdifferenz

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der die Druckdifferenz enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	45h	
8	VIF	ebh	
9	VIFE1	0ch	
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

2.63 Hinzufügen der Abfrage: Druck Dampf

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der den Druck des Dampfes enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	85h	
8	DIFE1	01h	
9	VIF	e8h	
10	VIFE1	0ch	
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

2.64 Hinzufügen der Abfrage: Volumenfluss Kondensat

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der den Volumenfluss des Kondensats enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	45h	
9	VIF		siehe
10	VIFE1		Tabelle
11	VIFE2		Einheiten Volumenfluss (2.24)
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

2.65 Hinzufügen der Abfrage: Massenfluss Kondensat

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der den Massenfluss des Kondensats enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	85h	
8	DIFE1	02h	
9	VIF		siehe
10	VIFE1		Tabelle
11	VIFE2		Einheiten Massenfluss (2.25)
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

2.66 Hinzufügen der Abfrage: spez. Dichte Kondensat

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der die spez. Dichte des Kondensats enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	85h	
8	DIFE1	01h	
9	VIF	9bh	
10	VIFE1	adh	
11	VIFE2	0ch	
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

2.67 Hinzufügen der Abfrage: Leistung Wasser

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der die Leistung des Wassers enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	45h	
8	VIF		siehe
9	VIFE1		Tabelle
10	VIFE2		Einheiten
11	VIFE3		Leistung (2.23)
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

2.68 Hinzufügen der Abfrage: Leistungsbilanz

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der die Leistungsbilanz des Wassers enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	85h	
8	DIFE1	01h	
9	VIF		siehe
10	VIFE1		Tabelle
11	VIFE2		Einheiten Leistung (2.23)
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

2.69 Hinzufügen der Abfrage: Norm spez. Dichte Kondensat

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der die Norm spez. Dichte des Kondensats enthält.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	c5h	
8	DIFE1	01h	
9	VIF	9bh	
10	VIFE1	adh	
11	VIFE2	0ch	
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

2.70 Hinzufügen der Abfrage: Druckdifferenz split range

Dieses Telegramm erweitert die Ausgabeliste. Es wird nun zusätzlich ein M-Bus Rekord ausgegeben, der die Druckdifferenz des split range enthält.

	Beschreibung	Wert	Bemerkung
	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	c5h	
8	DIFE1	01h	
9	VIF	e8h	
10	VIFE1	0ch	
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

2.71 Schreiben der aktuellen Energie (SensyCal T: Masse1)

Der Wert des Zählers muss in der Einheit übertragen werden, die im Gerät eingestellt ist!

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	5	
8	VIF		Tabelle Einheiten
9	VIFE1		Energie (Schreiben)
	VIFE2		
			Wert
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

Einheiten Energie (Schreiben)

Einheit	VIF	VIFE1	VIFE2
GJ	fbh	89h	0h
MJ	8eh	0h	
kJ	8bh	0h	
GJ	88h	0h	
MWh	fbh	81h	0h
kWh	86h	0h	
Wh	83h	0h	
BTU	ffh	1h	
kBTU	ffh	1h	
MBTU	ffh	1h	

Einheiten Masse1 (Schreiben)

Einheit	VIF	VIFE1	VIFE2
kg	9bh	0h	
t	9eh	0h	
klb	ffh	2h	0
lb	ffh	6h	0

2.72 Schreiben aktuelles Volumen

Der Wert des Zählers muss in der Einheit übertragen werden, die im Gerät eingestellt ist!

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	5	
8	VIF		Tabelle Einheiten
9	VIFE1		Volumen (Schreiben)
			Wert
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

Einheiten Volumen (Schreiben)

Einheit	VIF	VIFE1
m ³	96h	0h
l	93h	0h
t	9eh	0h
kg	9bh	0h
klb	ffh	2h

2.73 Schreiben Masse2 (SensyCal T)

Der Wert des Zählers muss in der Einheit übertragen werden, die im Gerät eingestellt ist!

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	85	
8	DIFE	40	
9	VIF		Tabelle Einheiten
10	VIFE1		Mass2 (Schreiben)
			Wert
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

Einheiten Masse2 (Schreiben)

Einheit	VIF	VIFE1
kg	9bh	0h
t	9eh	0h
klb	ffh	2h
lb	ffh	6h

2.74 Schreiben Zähler3

Der Wert des Zählers muss in der Einheit übertragen werden, die im Gerät eingestellt ist!

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	5	
8	VIF	ffh	
9	VIFE1	0h	
10			Wert
11			Wert
12			Wert
13			Wert
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

Telegramme zum SENSYCAL

2.75 Schreiben der aktuellen Energie des Wassers

Der Wert des Zählers muss in der Einheit übertragen werden, die im Gerät eingestellt ist!

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	c5h	
8	DIFE	01h	
9	VIF		Tabelle Einheiten
10	VIFE1		Energie Wasser (Schreiben)
			Wert
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

Einheiten Energie Wasser (Schreiben)

Einheit	VIF	VIFE1
GJ	fbh	9h
MJ	0eh	
kJ	0bh	
GJ	08h	
MWh	fbh	01h
kWh	06h	
Wh	03h	
BTU	ffh	1h
kBTU	ffh	1h
MBTU	ffh	1h

2.76 Schreiben der Masse des Wassers

Der Wert des Zählers muss in der Einheit übertragen werden, die im Gerät eingestellt ist!

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	c5h	
8	DIFE	1	
9	VIF		Tabelle Einheiten
	VIFE1		Masse Wasser (Schreiben)
			Wert
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

Einheiten Masse Wasser (Schreiben)

Einheit	VIF	VIFE1
m ³	16	
l	13h	
t	1eh	
kg	1bh	
klb	ffh	02h

2.77 Schreiben der aktuellen Zeit und des Datums

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	04h	
8	VIF	6dh	
10			Datentyp F
11			
12			
13			
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

2.78 Setzen der Ausgabeliste (direkt)

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	8Fh	
8	DIFE	0Fh	
9	VIF	Ffh	
10	VIFE1	Ffh	
11	VIFE2	02h	
12			Anzahl der Datentypen
13			Nummern der Datentypen
			...
			...
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

Datentypen Ausgabeliste

Datentyp	Nr		Datentyp	Nr
aktuelles Datum/Zeit	1		Optionskarte2 Wert4	43
aktuelle Energie (Zähler 1)	2		Optionskarte3 Wert1	44
aktuelle Masse1 (SensyCal T)	3		Optionskarte3 Wert2	45
aktuelles Vol/Mas (Zähler 2)	4		Optionskarte3 Wert3	46
aktuelle Masse2 (SensyCal T)	5		Optionskarte3 Wert4	47
Zähler 3	6		Optionskarte4 Wert1	48
Stichtag1	7		Optionskarte4 Wert2	49
Stichtag1 Energie	8		Optionskarte4 Wert3	50
Stichtag Masse1 (SensyCal T)	9		Optionskarte4 Wert4	51
Stichtag1 Volumen/Masse	10		Betriebsstunden	52
Stichtag1 Mas2 (SensyCal T)	11		mögliche Baudraten	53
Stichtag1 Zähler 3	12		Version Para-SW	54
Stichtag2	13		Version Hardware	55
Stichtag2 Energie	14		Version Firmware	56
Stichtag2 Mas1 (SensyCal T)	15		Sprache	57
Stichtag2 Vol/Mas	16		Temperatureinheit	58
Stichtag2 Mas2 (SensyCal T)	17		Energie Kondens. (Zähler4)	59
Stichtag2 Zähler 3	18		Masse Kondens. (Zähler5)	60
MainError	19		Stichtag1 E Kondens.	61
Leistung	20		Stichtag2 E Kondens.	62
Volumenfluss	21		Stichtag1 M Kondens.	63
Massenfluss2 (SensyCal T)	22		Stichtag2 M Kondens.	64
Massenfluss	23		Druckdifferenz	65
Massenfluss 1 (SensyCal T)	24		Druck Dampf	66
Vorlauftemperatur	25		Volumen Kondensat	67
Rücklauftemperatur	26		Masse Kondensat	68
Differenztemperatur	27		spez. Dichte Kondensat	69
Enthalpie hw	28		Leistung Kondens.	70
Enthalpie hk	29		Leistungsbilanz	71
spezifische Dichte	30		Norm spez.Dichte Kondens	72
k-Faktor	31		Differenzdruck split range	73
Binäreingang1	32		V_DeviceVer	74
Binäreingang2	33		L-Korrekturfaktor	75
	34		C-Korrekturfaktor	76
	35		Z-Korrekturfaktor	77
Optionskarte1 Wert1	36		P01-E1	78
Optionskarte1 Wert2	37		P01-E2	79
Optionskarte1 Wert3	38		P01-E3	80
Optionskarte1 Wert4	39		P01-E4	81
Optionskarte2 Wert1	40		P01-E5	82
Optionskarte2 Wert2	41		P01-E6	83
Optionskarte2 Wert3	42		P01-Summe	84
			Freier Text	85
			F-Nr	86

2.79 Hinzufügen der Abfrage: L-Korrekturfaktor

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	Xx	
2	Längenfeld	Xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	5h	
8	VIF	Fdh	
9	VIFE	Bah	
10	VIFE1	0ch	
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

2.80 Hinzufügen der Abfrage: C-Korrekturfaktor

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	Xx	
2	Längenfeld	Xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	45h	
8	VIF	Fdh	
9	VIFE	Bah	
10	VIFE1	0ch	
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

2.81 Hinzufügen der Abfrage: Z-Korrekturfaktor

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	Xx	
2	Längenfeld	Xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	85h	
8	DIFE	01h	
9	VIF	Fdh	
10	VIFE	Bah	
11	VIFE1	0ch	
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

2.82 Hinzufügen der Abfrage: Freier Text

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	Xx	
2	Längenfeld	Xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	88h	
8	DIFE	11h	
9	VIF	Ffh	
10	VIFE	Ffh	
11	VIFE1	0ch	
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

** Stringende oder Nullen werden durch Leerzeichen ersetzt, d.h. zwischen Text1 und Text2 befindet sich mindestens ein Leerzeichen.

Anwort des Gerätes:8dh , 00h , fch , 00h , VLAR , [Text] VLAR=Länge Text

2.83 Hinzufügen der Abfrage: Fertigungsnummer

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	Xx	
2	Längenfeld	Xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	0Ch	
8	VIF	F8h	
9	VIFE1	0Ch	
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

2.84 Schreiben der Ident-Nummer

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	Xx	
2	Längenfeld	Xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	8dh	
8	DIFE	13h	
9	VIF	Ffh	
10	VIFE1	00h	
11		07h	
12		A0h	
13		Beh	
14		14h	
15		X1h	Ident-Nummer 4 Byte
16		X2h	z.B.: ID=19237001
17		X3h	X1=19h, X2=23h, X3=70h
18		X4h	X4=01h
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

2.85 Speichern der M-Bus-Ausgabeliste permanent (im EEPROM)

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	Xx	
2	Längenfeld	Xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	8fh	
8	DIFE	0fh	
9	VIF	Ffh	
10	VIFE1	Ffh	
11	VIFE2	03h	
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

3 Sonderausführung MVV

Die Sonderausführung für MVV und die Normalversion unterscheiden sich nur in der Ausgabe des Datenloggers. In der Sonderausführung hat der Datenlogger eine andere Funktion.

3.1 Auslesen des Datenloggers.

Das folgende Telegramm fordert die Werte des Datenloggers an. Die Übertragung beginnt mit dem nächsten REQ_UD2. Nach Abschluss der Übertragung antwortet der SENSYCAL wieder mit dem durch die Ausgabeliste eingestellten Telegramm.

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	0bh	
2	Längenfeld	0bh	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	51h	
7	DIF	1100 1000h	
8	DIFE	0100 (S3)(S2)(S1)(S0)h	
9	VIF	fdh	
10	VIFE1	20h	
11	DIF	1000 1000h	
12	DIFE	0100 (S7)(S6)(S5)(S4)h	
13	VIF	fdh	
14	VIFE1	21h	
CS	Checksumme		
CS+1	Endzeichen	16h	

S ist eine achtstellige binär Zahl gebildet aus S0(LSB) bis S7(MSB) Wertebereich [0..255]

- S:
- 1 Leistungsmittelwerte Januar
 - 2 Leistungsmittelwerte Februar
 - 3 Leistungsmittelwerte März
 - ...
 - 12 Leistungsmittelwerte Dezember
 - 13 Leistungsmittelwerte aktueller Monat

 - 16 Datensatz Leistungsmittelwerte (2 Vormonate und aktueller Monat)
 - 32 Belastungsanalyse
 - 64 Leistungsfreie Zeit, Deaktivierungszeit

Rückgabe S=1...13 (1...0DH):
Leistungsmittelwerte eines Monats

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	8h	
7	ID3	78h	ID (LSB First) BCD 12345678
8	ID2	56h	
9	ID1	34h	
10	ID0	12h	
11	Man1		Hersteller (LSB First)
12	Man0		
13	Version		
14	Medium		
15	Access Nr.	0-255	Automatisch erhöht
16	Status	0	
17	Signature 1	0	
18	Signature 0	0	
	Auslesezeitpunkt		Time point
	Zeitpunkt Maximum 1		Time point
	Maximum1		Float
	Zeitpunkt Maximum 2		
	Maximum 2		
	Zeitpunkt Maximum 3		
	Maximum 3		
CS	Checksumme (CS)		
CS+1	Endzeichen	16h	

Rückgabe S=16 (10H):

Datensatz Leistungsmittelwerte

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	8h	
7	ID3	78h	ID (LSB First) BCD 12345678
8	ID2	56h	
9	ID1	34h	
10	ID0	12h	
11	Man1		Hersteller (LSB First)
12	Man0		
13	Version		
14	Medium		
15	Access Nr.	0-255	Automatisch erhöht
16	Status	0	
17	Signature 1	0	
18	Signature 0	0	
	Auslesezeitpunkt		Time point
	Bereich Anfang		Float
	Bereich Ende		Float
	Zeitpunkt Maximum 1 aktueller Monat		Time point
	Maximum 1 aktueller Monat		Float
	Zeitpunkt Maximum 2 aktueller Monat		
	Maximum 2 aktueller Monat		
	Zeitpunkt Maximum 3 aktueller Monat		
	Maximum 3 aktueller Monat		
	Zeitpunkt Maximum 1 Vormonat		
	Maximum 1 Vormonat		
	Zeitpunkt Maximum 2 Vormonat		
	Maximum 2 Vormonat		
	Zeitpunkt Maximum 3 Vormonat		
	Maximum 3 Vormonat		
	Zeitpunkt Maximum 1 Vorvormonat		
	Maximum 1 Vorvormonat		
	Zeitpunkt Maximum 2 Vorvormonat		
	Maximum 2 Vorvormonat		
	Zeitpunkt Maximum 3 Vorvormonat		
	Maximum 3 Vorvormonat		
CS	Checksumme (CS)		
CS+1	Endzeichen	16h	

Rückgabe S=32 (20H):

Belastungsanalyse

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	8h	
7	ID3	78h	ID (LSB First) BCD 12345678
8	ID2	56h	
9	ID1	34h	
10	ID0	12h	
11	Man1		Hersteller (LSB First)
12	Man0		
13	Version		
14	Medium		
15	Access Nr.	0-255	Automatisch erhöht
16	Status	0	
17	Signature1	0	
18	Signature 0	0	
	Auslesezeitpunkt		Time point
	Grenze 1 aktueller Monat		Float
	Zähler für Grenze 1		Word (2Byte)
	Grenze 2 aktueller Monat		
	Zähler für Grenze 2		
	Grenze 3 aktueller Monat		
	Zähler für Grenze 3		
	Grenze 4 aktueller Monat		
	Zähler für Grenze 4		
	Grenze 5 aktueller Monat		
	Zähler für Grenze 5		
	Grenze 6 aktueller Monat		
	Zähler für Grenze 6		
	Grenze 1 Vormonat		
	Zähler für Grenze 1		
	Grenze 2 Vormonat		
	Zähler für Grenze 2		
	Grenze 3 Vormonat		
	Zähler für Grenze 3		
	Grenze 4 Vormonat		
	Zähler für Grenze 4		
	Grenze 5 Vormonat		
	Zähler für Grenze 5		
	Grenze 6 Vormonat		
	Zähler für Grenze 6		
CS	Checksumme (CS)		
CS+1	Endzeichen	16h	

Rückgabe S=64 (40H):

Leistungsfreie Zeit, Deaktivierungszeit

Nr.	Beschreibung	Wert	Bemerkung
0	Startzeichen	68h	
1	Längenfeld	xx	
2	Längenfeld	xx	
3	Startzeichen	68h	
4	C-Feld	53h oder 73h	
5	A-Feld	0-255	
6	CI-Feld	8h	
7	ID3	78h	ID (LSB First) BCD 12345678
8	ID2	56h	
9	ID1	34h	
10	ID0	12h	
11	Man1		Hersteller (LSB First)
12	Man0		
13	Version		
14	Medium		
15	Access Nr.	0-255	Automatisch erhöht
16	Status	0	
17	Signature 1	0	
18	Signature 0	0	
	Auslesezeitpunkt		Time point
	Leistungsfreie Zeit Start		Time point (Datum=0)
	Leistungsfreie Zeit Ende		Time point (Datum=0)
	Deaktivierungszeitpunkt Start		Time point
	Deaktivierungszeitpunkt Ende		Time point
CS	Checksumme (CS)		
CS+1	Endzeichen	16h	

4 FCB-Bit Verwaltung des SENSYCALs

Der SENSYCAL benutzt das FCB-Bit Handling des M-Bus Protokolls.

Er verwaltet je ein FCB-Bit für REQ_UD2 und SND_DU pro Adresse (Prim.Adr., 253,254). Durch ein SND_NKE werden die FCB-Bits zurückgesetzt. Zusätzlich wird bei einer Selektion der Sekundäradresse das FCB-Bit der Adresse 253 zurückgesetzt.

Empfängt der SENSYCAL ein Telegramm mit einem, zum vorhergehenden Telegramm nicht veränderten FCB-Bit, so wird das zuvor ausgesendete Telegramm erneut gesendet. Die Daten des Telegramms bleiben dabei unverändert, eventuell veränderte Zählerstände werden nicht berücksichtigt.

ABB Automation Products GmbH**Process Automation**

Borsigstr. 2
63755 Alzenau
Deutschland

Tel: 0800 1114411
Fax: 0800 1114422
Mail: [vertrieb.messtechnik-
produkte@de.abb.com](mailto:vertrieb.messtechnik-produkte@de.abb.com)

ABB Automation Products GmbH**Process Automation**

Im Segelhof
5405 Baden-Dättwil
Schweiz

Tel: +41 58 586 8459
Fax: +41 58 586 7511
Mail: instr.ch@ch.abb.com

ABB AG**Process Automation**

Clemens-Holzmeister-Str. 4
1109 Wien
Österreich

Tel: +43 1 60109 3960
Fax: +43 1 60109 8309
Mail: instr.at@at.abb.com

www.abb.com/flow

Hinweis

Technische Änderungen sowie Inhaltsänderungen dieses Dokuments behalten wir uns jederzeit ohne Vorankündigung vor.

Bei Bestellungen gelten die vereinbarten detaillierten Angaben. ABB übernimmt keinerlei Verantwortung für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten in diesem Dokument.

Wir behalten uns alle Rechte an diesem Dokument und den darin enthaltenen Themen und Abbildungen vor. Vervielfältigung, Bekanntgabe an Dritte oder Verwendung des Inhaltes, auch auszugsweise, ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung durch ABB verboten.

Copyright© 2015 ABB
Alle Rechte vorbehalten

3KXF800004R4003
Originalanleitung