

# eBUS Spezifikation

Anwendungsschicht – OSI 7  
V1.6.3

03.2007

# Inhalt

<b>1</b>	<b>SYSTEMÜBERSICHT</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>DEFINITIONEN</b>	<b>5</b>
2.1	ZUORDNUNG DER MASTER-ADRESSEN	5
2.2	KOMMUNIKATIONSLAST	5
2.3	EBUS-KOMMUNIKATIONS-REGELN	6
2.4	TYPEDEFINITIONEN FÜR DAS EBUS-SYSTEM	7
2.4.1	Primäre Datentypen	7
2.4.2	Sekundäre Datentypen	7
2.4.2.1	Kommentar	7
2.4.3	Festlegungen	8
<b>3</b>	<b>BEFEHLE</b>	<b>9</b>
3.1	SERVICEDATENBEFEHLE FEUERUNGSAUTOMATEN ( SERVICE 03h)	9
3.1.1	Gesamt Anlaufzähler lesen ( Service 03h 04h )	9
3.1.2	Gesamt Betriebsstunden Stufe 1 lesen ( Service 03h 05h )	10
3.1.3	Gesamt Betriebsstunden Stufe 2 lesen ( Service 03h 06h )	11
3.1.4	Gesamt Betriebsstunden Stufe 3 lesen ( Service 03h 07h )	12
3.1.5	Gesamt Brennstoffmengenähler lesen ( Service 03h 08h )	13
3.1.6	Zählerstände lesen ( Service 03h 10h )	14
3.2	BRENNERSTEUERBEFEHLE ( SERVICE 05h)	16
3.2.1	Betriebsdatenanforderung des Feuerungsautomaten an den Regler ( Service 05h 00h )	16
3.2.2	Betriebsdaten des Reglers an den Feuerungsautomaten ( Service 05h 01h )	17
3.2.3	Betriebsdatenanforderung des Reglers an den Feuerungsautomaten ( Service 05h 02h )	18
3.2.4	Betriebsdaten des Feuerungsautomaten an den Regler ( Service 05h 03h Block 1 )	19
3.2.5	Betriebsdaten des Feuerungsautomaten an den Regler ( Service 05h 03h Block 2 )	20
3.2.6	Antwort des Feuerungsautomaten auf Anforderung "Regelstop" vom Regler ( Service 05h 04h )	21
3.2.7	Gesperrter Service ( Service 05h 05h )	22
3.2.8	Betriebsdatenanforderung des Feuerungsautomaten an den Regler ( Service 05h 06h )	23
3.2.9	Betriebsdaten des Reglers an den Feuerungsautomaten ( Service 05h 07h )	24
3.2.10	Betriebsdatenanforderung des Reglers an den Feuerungsautomaten ( Service 05h 08h )	26
3.2.11	Betriebsdaten des Feuerungsautomaten an den Regler Block 1 ( Service 05h 09h Block 1 )	27
3.2.12	Betriebsdaten des Feuerungsautomaten an den Regler Block 2 ( Service 05h 09h Block 2 )	29
3.2.13	Betriebsdaten des Feuerungsautomaten an den Regler Block 3 ( Service 05h 09h Block 3 )	30
3.2.14	Konfigurationsdatenanforderung des Reglers an den Feuerungsautomaten ( Service 05h 0Ah )	31
3.2.15	Konfigurationsdaten des Feuerungsautomaten an den Regler ( Service 05h 0Bh )	32
3.2.16	Betriebsdatenanforderung des Feuerungsautomaten an den Regler ( Service 05h 0Ch )	33
3.2.17	Betriebsdatendaten des Reglers an den Feuerungsautomaten ( Service 05h 0Dh )	34
3.3	SYSTEMDATENBEFEHLE ( SERVICE 07h)	35
3.3.1	Datum/Zeit - Meldung eines eBUS Masters ( Service 07h 00h )	35
3.3.2	Datum/Zeit setzen ( Service 07h 01h )	36
3.3.3	Außentemperatur setzen ( Service 07h 02h )	37
3.3.4	Abfrage der unterstützten Befehle ( Service 07h 03h )	38
3.3.5	Identifikation ( Service 07h 04h )	39
3.3.5.1	Herstellerkodierung:	40
3.3.6	Abfrage der unterstützten Befehle ( Service 07h 05h )	41
3.3.7	Existenzanfrage ( Service 07h FEh )	42
3.3.8	Lebenszeichen ( Service 07h FFh )	43
3.4	REGLER – REGLERBEFEHLE (SERVICE 08h)	44
3.4.1	Sollwertübertragung des Reglers an andere Regler ( Service 08h 00h )	44
3.4.2	Betriebsdaten des Reglers an andere Regler ( Service 08h 01h )	45
3.4.3	Master - Regler an Slave – Regler ( Service 08h 02h )	46
3.4.4	Kesselparameter ( Service 08h 03h )	47
3.4.5	Systemfernsteuerung Regler an Regler (08h 04h)	48
3.5	MEMORYSERVER - BEFEHLE ( SERVICE 09h)	49
3.5.1	RAM - Daten lesen ( Service 09h 00h )	49
3.5.2	RAM - Daten schreiben ( Service 09h 01h )	50
3.5.3	EEPROM Daten lesen ( Service 09h 02h )	51

3.5.4	EEPROM Daten schreiben ( Service 09h 03h ) .....	52
3.6	TESTING BEFEHLE (SERVICE 0Fh).....	53
3.6.1	Start of Test Nachricht ( Service 0Fh 01h NN = 02h ).....	53
3.6.1.1	Übersicht der Testsequenzen.....	54
3.6.2	Ready Nachricht ( Service 0Fh 01h NN = 01h ).....	56
3.6.3	Test Nachricht ( Service 0Fh 02h ) .....	58
3.6.4	End of Test Nachricht ( Service 0Fh 03h ) .....	60
3.7	ALLGEMEINE BROADCASTNACHRICHTEN .....	62
3.7.1	Fehlernachricht ( Service FFh 01h ) .....	62
3.8	NETZWERKMANAGEMENT BOTSCHAFTEN .....	63
3.8.1	Reset Zustand NM ( Service FFh 00h ).....	63
3.8.2	Reset Sollkonfiguration NM ( Service FFh 01h ) .....	64
3.8.3	Ausfallbotschaft ( Service FFh 02h ) .....	65
3.8.4	Abfrage Netzstatus ( Service FFh 03h ) .....	66
3.8.5	Abfrage der zu überwachenden Teilnehmer ( Service FFh 04h ) .....	67
3.8.6	Abfrage der ausgefallenen Knoten ( Service FFh 05h ) .....	69
3.8.7	Abfrage der benötigten Services ( Service FFh 06h ) .....	70
<b>4</b>	<b>ANHANG .....</b>	<b>71</b>
4.1	PRIMÄRBEFEHLSDEFINITION .....	71
4.2	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS:.....	71
4.3	GRAPHISCHE DARSTELLUNG DER KOMMUNIKATION ÜBER DEN EBUS MIT DEN SPEZIFIZIERTEN BEFEHLEN ...	72
4.3.1	Graphische Darstellung der Kommunikation über den eBUS mit Service 03h .....	72
4.3.2	Graphische Darstellung der Kommunikation über den eBUS mit Service 05h .....	73
4.3.3	Graphische Darstellung der Kommunikation über den eBUS mit Service 07h .....	74
4.3.4	Graphische Darstellung der Kommunikation über den eBUS mit Service 08h .....	75
4.3.5	Graphische Darstellung der Testbefehle (Service 0Fh) .....	76
4.3.6	Graphische Darstellung der Netzwerkmanagement Botschaften (Service FFh).....	76
<b>5</b>	<b>ÄNDERUNGSLISTE .....</b>	<b>77</b>
5.1	ÄNDERUNGEN VERSION 1.2 → VERSION 1.3 .....	77
5.2	REDAKTIONELLE ÄNDERUNGEN VERSION 1.3 → VERSION 1.3.1 .....	78
5.3	REDAKTIONELLE ÄNDERUNGEN VERSION 1.3.1 → VERSION 1.4.....	78
5.4	ÄNDERUNGEN VERSION 1.4 → VERSION 1.5 .....	78
5.5	REDAKTIONELLE ÄNDERUNGEN VERSION 1.5 → VERSION 1.5.1.....	79
5.6	REDAKTIONELLE ÄNDERUNGEN VERSION 1.5.1 → VERSION 1.5.2.....	79
5.7	REDAKTIONELLE ÄNDERUNGEN VERSION 1.5.2 → VERSION 1.5.3.....	80
5.8	ÄNDERUNGEN VERSION 1.5.3 → 1.6 .....	80
5.9	ÄNDERUNGEN VERSION 1.6.1 → VERSION 1.6.2 .....	80
5.10	ÄNDERUNGEN VERSION 1.6.2 → VERSION 1.6.3 .....	81

# 1 Systemübersicht

Der Anwendungsschicht liegt folgende Grundkonfiguration zugrunde, die durch Komponentenauslassungen oder Ergänzungen zusätzlicher Module (Adressenzuordnung siehe aktuellen Anhang zur eBUS Spezifikation Anwendungsschicht – OSI 7) variiert werden kann. Für die Standardkomponenten werden im folgenden eBUS-Adressen und Befehle definiert.

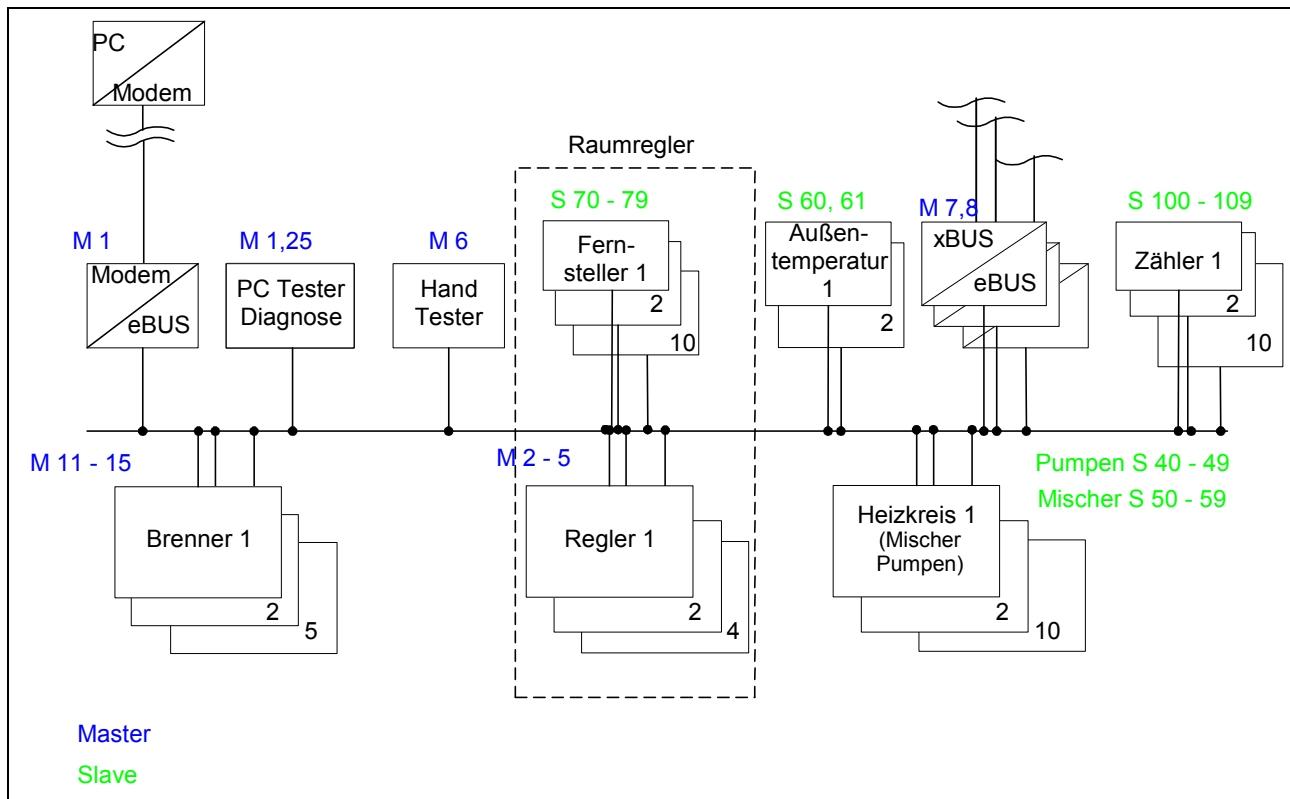


Bild 1: Grundkonfiguration eines eBUS-Systems

## 2 Definitionen

### 2.1 Zuordnung der Master-Adressen

Die aktuelle Zuordnung der Master-Adressen ist dem aktuellen Anhang zur Spezifikation Schicht 7 zu entnehmen.

### 2.2 Kommunikationslast

Zyklusrate	1/x[Einheit]  einmalig	alle x Einheiten ein Telegramm  Telegramm wird aufgrund eines Ereignisses oder aufgrund einer Anforderung einmalig gesendet Bei einmalig wird die Buslast mit 0,0% angegeben
Toleranz	± x[Einheit]	bezeichnet die Abweichung der Zyklusrate von dem angegebenen Wert
Buslast	x %	bezeichnet die durch die Zyklusrate maximal verursachte Buslast  Berechnungsformel: <i>Buslast = Anzahl Bytes * Zyklusrate * 4,16*10<sup>-3</sup>s * 100%</i>

## 2.3 eBUS-Kommunikations-Regeln

1. Standardisierte Befehle dürfen im Master- und Slave-Telegrammteil jeweils nur bis zu 10 Nutzdatenbyte enthalten.
2. Herstellerspezifische Telegramme dürfen im Master- und Slave-Telegrammteil in der Summe nicht mehr als 16 Nutzdatenbyte enthalten. Ein herstellerspezifisches Master-Telegramm darf nicht mehr als 14 Nutzdatenbyte enthalten.

## 2.4 Typdefinitionen für das eBUS-System

### 2.4.1 Primäre Datentypen

Typ	Ersatzwert	Bemerkung
CHAR	FFh	
BYTE	FFh	
SIGNED CHAR	80h	
BIT	0h	
SIGNED INTEGER	8000h	Low-Byte zuerst
WORD	FFFFh	Low-Byte zuerst

### 2.4.2 Sekundäre Datentypen

Name	Typ	Beschreibung	Auflösung	Ersatzwert
BCD*	CHAR	0 ... + 99	1	FFh
DATA1b	SIGNED CHAR	- 127 ... + 127	1	80h
DATA1c	CHAR	0 ... 100	0,5	FFh
DATA2b	SIGNED INTEGER	- 127,99 ... + 127,99	1/256	8000h
DATA2c	SIGNED INTEGER	- 2047,9 ... + 2047,9	1/16	8000h

\* Binary Coded Decimal

#### 2.4.2.1 Kommentar

**Beispiele für die Datentypen:**

**BCD**

x	y
0h	0
1h	1
2h	2
3h	3
...	...
9h	9
12h	12
...	...

Beispiel für die Berechnung:  
 $y = \text{dez}(\text{High\_Nibble}(x)) \cdot 10 + \text{dez}(\text{Low\_Nibble}(x))$

**DATA1b**

x	y
0h	0
1h	1
7Fh	127
81h	-127
80h(Ersatzwert)	-128

Beispiel für die Berechnung:  
 if  $((x \& 80h) == 80h) \Rightarrow y \text{ negativ}$   
 $y = - [\text{dez}(!x) + 1]$   
 else  $y = \text{dez}(x)$

**DATA1c**

x	y
0h	0
64h	50
C8h	100
...	...

Beispiel für die Berechnung:  
 $y = \text{dez}(x) / 2$

**DATA2b**

x	y
0000h	0
0001h	1/256
FFFFh	-1/256
FF00h	-1
8000h (Ersatzwert)	-128,0
8001h	-127,996
7FFFh	127,996

Bemerkung:  
 DATA2b enthält im Low\_Byte die Nachkommastellen (in 1/256), das High\_Byte entspricht DATA1b.  
 High\_Byte DATA2b : Signed, Low\_Byte DATA2b : Unsigned  
Beispiel für die Berechnung:  
 if  $((x \& 8000h) == 8000h) \Rightarrow y \text{ negativ}$   
 $y = - [\text{dez}(\text{High\_Byte}(!x)) + (\text{dez}(\text{Low\_Byte}(!x)) + 1) / 256]$   
 else  $\Rightarrow y \text{ positiv}$   
 $y = \text{dez}(\text{High\_Byte}(x)) + \text{dez}(\text{Low\_Byte}(x)) / 256$

**DATA2c**

x	y
0000h	0
0001h	1/16
FFFFh	-1/16
FFF0h	-1
8000h (Ersatzwert)	-2048
8001h	-2047,9
7FFFh	2047,9

Bemerkung:  
 DATA2c enthält im Low Nibble des Low Bytes die Nachkommastellen (in 1/16).  
Beispiel für die Berechnung:  
 if  $((x \& 8000h) == 8000h) \Rightarrow y \text{ negativ}$   
 $y = - [\text{dez}(\text{High\_Byte}(!x)) \cdot 16 + \text{dez}(\text{High\_Nibble}(\text{Low\_Byte}(!x))) + (\text{dez}(\text{Low\_Nibble}(\text{Low\_Byte}(!x))) + 1) / 16]$   
 else  $\Rightarrow y \text{ positiv}$   
 $y = \text{dez}(\text{High\_Byte}(x)) \cdot 16 + \text{dez}(\text{High\_Nibble}(\text{Low\_Byte}(x))) + \text{dez}(\text{Low\_Nibble}(\text{Low\_Byte}(x))) / 16$

### 2.4.3 Festlegungen

- Bei allen 16-Bit Typen (2 Byte), wird das Low-Byte immer zuerst übertragen.
- Ein Bereich, wenn er nicht explizit angegeben ist, orientiert sich am Bereich des Datentyp.
- Wird für einen Ersatzwert kein Wert angegeben, entspricht der Ersatzwert dem des Datentypen.



## 3 Befehle

### 3.1 Servicedatenbefehle Feuerungsautomaten ( Service 03h)

Die Servicedatenbefehle Feuerungsautomaten werden verwendet um Informationen über Betriebsstunden, Anlaufzähler oder Brennstoffmenge zu erhalten. Die Sekundärbefehle 00h - 03h sind aus historischen Gründen gesperrt.

#### 3.1.1 Gesamt Anlaufzähler lesen ( Service 03h 04h )

<b>Name:</b>	<b>Gesamt Anlaufzähler lesen (03h 04h)</b>		
<b>Beschreibung:</b>	Der Sub-Befehl Anlaufzähler dient zur Abfrage des Anlaufzählers eines Feuerungsautomaten. Der Feuerungsautomat sendet aufgrund der Anforderung drei Bytes, die jeweils in dezimaler Form (0-99) verarbeitet werden können. Der maximale Anlaufzählerstand beträgt 999999.		
<b>Kommunikationslast:</b>	Zyklusrate: einmalig (nur im Servicefall)	Toleranz: -	Buslast: 0,0%

#### Anforderung:

Master /Slave Byte-Nr.	Abkürzung	Beschreibung	Einheit	Bereich	Typ / [Aufl.]	Ersatzwert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ	Zieladresse					
M 3	PB = 03h	Servicedaten					
M 4	SB = 04h	Anlaufzählerstand					
M 5	NN = 00h	Zahl der folgenden Bytes					
M 6	CRC						
ZZ 7	ACK						
M 8	SYN						

#### Antwort:

Master /Slave Byte-Nr.	Abkürzung	Beschreibung	Einheit	Bereich	Typ / [Aufl.]	Ersatzwert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ	Zieladresse					
M 3	PB = 03h	Servicedaten					
M 4	SB = 04h	Anlaufzählerstand					
M 5	NN = 03h	Zahl der folgenden Bytes					
M 6		Anlaufzähler 1er Stelle		0-99	CHAR		
M 7		Anlaufzähler 100er Stelle		0-99	CHAR		
M 8		Anlaufzähler 10000er Stelle		0-99	CHAR		
M 9	CRC						
ZZ 10	ACK						
M 11	SYN						

### 3.1.2 Gesamt Betriebsstunden Stufe 1 lesen ( Service 03h 05h )

<b>Name:</b>	<b>Gesamt Betriebsstunden Stufe 1 lesen (03h 05h)</b>
--------------	---

<b>Beschreibung:</b>	Dieser Sub-Befehl dient zur Abfrage des Betriebsstundenzählers (bei mehrstufigen Brennern der Stufe 1) eines Feuerungsautomaten. Der Feuerungsautomat sendet aufgrund der Anforderung vier Bytes, die jeweils in dezimaler Form (99.99.99:59) verarbeitet werden können.		
<b>Kommunikationslast:</b>	Zyklusrate: einmalig (nur im Servicefall)	Toleranz: -	Buslast: 0,0%

#### Anforderung:

Master /Slave Byte-Nr.	Abkürzung	Beschreibung	Einheit	Bereich	Typ / [Aufl.]	Ersatzwert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ	Zieladresse					
M 3	PB = 03h	Servicedaten					
M 4	SB = 05h	Betriebsstunden Stufe 1					
M 5	NN = 00h	Zahl der folgenden Bytes					
M 6	CRC						
ZZ 7	ACK						
M 8	SYN						

#### Antwort:

Master /Slave Byte-Nr.	Abkürzung	Beschreibung	Einheit	Bereich	Typ / [Aufl.]	Ersatzwert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ	Zieladresse					
M 3	PB = 03h	Servicedaten					
M 4	SB = 05h	Betriebsstunden Stufe 1					
M 5	NN = 04h	Zahl der folgenden Bytes					
M 6		Betriebsstunden Stufe 1 Minuten		0-59	CHAR		
M 7		Betriebsstunden Stufe 1 1er Stunden		0-99	CHAR		
M 8		Betriebsstunden Stufe 1 100er Stunden		0-99	CHAR		
M 9		Betriebsstunden Stufe 1 10000er Stunden		0-99	CHAR		
M 10	CRC						
ZZ 11	ACK						
M 12	SYN						

### 3.1.3 Gesamt Betriebsstunden Stufe 2 lesen ( Service 03h 06h )

<b>Name:</b>	<b>Gesamt Betriebsstunden Stufe 2 lesen (03h 06h)</b>		
<b>Beschreibung:</b>	Dieser Sub-Befehl dient zur Abfrage des Betriebsstundenzählers Stufe 2 eines Feuerungsautomaten. Der Feuerungsautomat sendet aufgrund der Anforderung vier Bytes, die jeweils in dezimaler Form (99.99.99:59) verarbeitet werden können.		
<b>Kommunikationslast:</b>	Zyklusrate: einmalig (nur im Servicefall)	Toleranz: -	Buslast: 0,0%

#### Anforderung:

Master /Slave Byte-Nr.	Abkürzung	Beschreibung	Einheit	Bereich	Typ / [Aufl.]	Ersatzwert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ	Zieladresse					
M 3	PB = 03h	Servicedaten					
M 4	SB = 06h	Betriebsstunden Stufe 2					
M 5	NN = 00h	Zahl der folgenden Bytes					
M 6	CRC						
ZZ 7	ACK						
M 8	SYN						

#### Antwort:

Master /Slave Byte-Nr.	Abkürzung	Beschreibung	Einheit	Bereich	Typ / [Aufl.]	Ersatzwert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ	Zieladresse					
M 3	PB = 03h	Servicedaten					
M 4	SB = 06h	Betriebsstunden Stufe 2					
M 5	NN = 04h	Zahl der folgenden Bytes					
M 6		Betriebsstunden Stufe 2 Minuten		0-59	CHAR		
M 7		Betriebsstunden Stufe 2 1er Stunden		0-99	CHAR		
M 8		Betriebsstunden Stufe 2 100er Stunden		0-99	CHAR		
M 9		Betriebsstunden Stufe 2 10000er Stunden		0-99	CHAR		
M 10	CRC						
ZZ 11	ACK						
M 12	SYN						

### 3.1.4 Gesamt Betriebsstunden Stufe 3 lesen ( Service 03h 07h )

<b>Name:</b>	<b>Gesamt Betriebsstunden Stufe 3 lesen (03h 07h)</b>		
<b>Beschreibung:</b>	Dieser Sub-Befehl dient zur Abfrage des Betriebsstundenzählers Stufe 3 eines Feuerungsautomaten. Der Feuerungsautomat sendet aufgrund der Anforderung vier Bytes, die jeweils in dezimaler Form (99.99.99:59) verarbeitet werden können.		
<b>Kommunikationslast:</b>	Zyklusrate: einmalig (nur im Servicefall)	Toleranz: -	Buslast: 0,0%

#### Anforderung:

Master /Slave Byte-Nr.	Abkürzung	Beschreibung	Einheit	Bereich	Typ / [Aufl.]	Ersatzwert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ	Zieladresse					
M 3	PB = 03h	Servicedaten					
M 4	SB = 07h	Betriebsstunden Stufe 3					
M 5	NN = 00h	Zahl der folgenden Bytes					
M 6	CRC						
ZZ 7	ACK						
M 8	SYN						

#### Antwort:

Master /Slave Byte-Nr.	Abkürzung	Beschreibung	Einheit	Bereich	Typ / [Aufl.]	Ersatzwert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ	Zieladresse					
M 3	PB = 03h	Servicedaten					
M 4	SB = 07h	Betriebsstunden Stufe 3					
M 5	NN = 04h	Zahl der folgenden Bytes					
M 6		Betriebsstunden Stufe 3 Minuten		0-59	CHAR		
M 7		Betriebsstunden Stufe 3 1er Stunden		0-99	CHAR		
M 8		Betriebsstunden Stufe 3 100er Stunden		0-99	CHAR		
M 9		Betriebsstunden Stufe 3 10000er Stunden		0-99	CHAR		
M 10	CRC						
ZZ 11	ACK						
M 12	SYN						

### 3.1.5 Gesamt Brennstoffmengen­zähler lesen ( Service 03h 08h )

<b>Name:</b>	<b>Gesamt Brennstoffmengen­zähler lesen (03h 08h)</b>		
<b>Beschreibung:</b>	Dieser Sub-Befehl dient zur Abfrage des Brennstoffmengen­zählers eines Feuerungsautomaten. Der Feuerungsautomat sendet aufgrund der Anforderung fünf Bytes, von denen vier jeweils in dezimaler Form (99.99.99.99) verarbeitet werden können, ein Byte dient zur Angabe der Einheit.		
<b>Kommunikationslast:</b>	Zyklusrate: einmalig (nur im Servicefall)	Toleranz: -	Buslast: 0,0%

#### Anforderung:

Master /Slave Byte-Nr.	Abkürzung	Beschreibung	Einheit	Be-reich	Typ / [Aufl.]	Er-satz-wert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ	Zieladresse					
M 3	PB = 03h	Servicedaten					
M 4	SB = 08h	Brennstoffmenge					
M 5	NN = 00h	Zahl der folgenden Bytes					
M 6	CRC						
ZZ 7	ACK						
M 8	SYN						

#### Antwort:

Master /Slave Byte-Nr.	Abkürzung	Beschreibung	Einheit	Be-reich	Typ / [Aufl.]	Er-satz-wert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ	Zieladresse					
M 3	PB = 03h	Servicedaten					
M 4	SB = 08h	Brennstoffmenge					
M 5	NN = 05h	Zahl der folgenden Bytes					
M 6		Einheit: 1 = bei Öl: Liter (l) 2 = bei Gas: Kubikmeter (m <sup>3</sup> )			CHAR		
M 7		Brennstoffmenge 1er Stelle		0-99	CHAR		
M 8		Brennstoffmenge 100er Stelle		0-99	CHAR		
M 9		Brennstoffmenge 10000er Stelle		0-99	CHAR		
M 10		Brennstoffmenge 100000er Stelle		0-9	CHAR		
M 11	CRC						
ZZ 12	ACK						
M 13	SYN						

### 3.1.6 Zählerstände lesen ( Service 03h 10h )

<b>Name:</b>	<b>Zählerstände lesen (03h 10h)</b>		
<b>Beschreibung:</b>	Der Sub-Befehl Zählerstände lesen dient zur Abfrage eines zu wählenden Zählerstandes. Der angesprochene Teilnehmer sendet aufgrund der Anforderung ein Master oder Slave Telegramm.		
<b>Kommunikationslast:</b>	Zyklusrate: einmalig (nur im Servicefall)	Toleranz: -	Buslast: 0,0%

#### Anforderung:

Master /Slave Byte-Nr.	Abkürzung	Beschreibung	Einheit	Bereich	Typ / [Aufl.]	Ersatzwert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ	Zieladress / Slave					
M 3	PB = 03h	Servicedaten					
M 4	SB = 10h	Zählerstand					
M 5	NN = 2h	Zahl der folgenden Bytes					
M 6	DB1	<b>Zählerart:</b> 00 = Anlaufzähler 01 =Betriebsstunden Stufe 1 02 =Betriebsstunden Stufe 2 03 =Betriebsstunden Stufe 3 04 =Betriebsstunden Stufe 4 05 =modulierender Betrieb 10 =Brennstoffmenge verbleibende Werte noch frei			BYTE		
M 7	DB2	<b>Brennstoffart</b> 00 = Gesamtzählerstand aller Brennstoffe für die gewählte Zählerart 01 = Öl 02 = Gas verbleibende Werte noch frei			BYTE		
M 8	CRC						

#### Wenn Zieladresse == Master-Adresse dann:

ZZ 9	ACK						
M 10	SYN						

#### Wenn Zieladresse == Slave-Adresse dann:

S 1	ACK						
S 2	NN = 06h	Zahl der folgenden Bytes					
S 3		Zählerstand		0-99	BCD		Minuten / 1er Stellen
S 4		Zählerstand		0-99	BCD		1er Stunden / 100er Stellen
S 5		Zählerstand		0-99	BCD		100er Stunden / 10000er Stellen
S 6		Zählerstand		0-99	BCD		10000er Stunden / 1000000 Stellen
S 7		Zählerart, Definition siehe M 6			BYTE		
S 8		Brennstoffart, Def. siehe M 7			BYTE		
S 9	CRC						
M 9	ACK						
M 10	SYN						

**Antwort bei ZZ=Masteradresse:**

Master /Slave Byte Nr.	Abkürzung	Beschreibung	Einheit	Bereich	Typ / [Aufl.]	Ersatzwert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ	Zieladresse					
M 3	PB = 03h	Servicedaten					
M 4	SB = 10h	Zählerstand					
M 5	NN = 06h	Zahl der folgenden Bytes					
M 6		Zählerstand		0-99	BCD		Minuten / 1er Stellen
M 7		Zählerstand		0-99	BCD		1er Stunden / 100er Stellen
M 8		Zählerstand		0-99	BCD		100er Stunden / 10000er Stellen
M 9		Zählerstand		0-99	BCD		10000er Stunden / 1000000 Stellen
M 10		Zählerart, Def. siehe Anfrage M 6 / DB 1			BYTE		
M 11		Brennstoffart, Def. siehe Anfrage M 7 / DB 2			BYTE		
M 12	CRC						
ZZ 13	ACK						
M 14	SYN						

## 3.2 Brennersteuerbefehle ( Service 05h)

Die Brennersteuerbefehle werden für die Kommunikation zwischen Reglereinheit, Raumregler oder sonstigen Steuerkomponenten benötigt.

### 3.2.1 Betriebsdatenanforderung des Feuerungsautomaten an den Regler ( Service 05h 00h )

<b>Name:</b>	<b>Betriebsdatenanforderung des Feuerungsautomaten an den Regler (05h 00h)</b>
--------------	--

<b>Beschreibung:</b>	Dieser Sub-Befehl ist für die Anforderung von Reglerbetriebsdaten, auf die der Feuerungsautomat mit Service 05h 01h reagieren soll, gedacht. Er wird vom Feuerungsautomaten abgesetzt, wenn dieser Daten vom Regler benötigt. Über das erste Datenbyte "Anforderungsstatus" wird bestimmt, ob die Datenübertragung gestartet oder gestoppt werden soll. Der Regler reagiert auf diese Anforderung mit dem zyklischen Senden mit einer fest definierten Zykluszeit, kann aber auch jeweils dann einen Sendevorgang absetzen, wenn sich an den zu sendenden Werten etwas geändert hat.
<b>Kommunikationslast:</b>	Zyklusrate: 1 / 15 Min      Toleranz: +100% ; -90%      Buslast: 0,0%

Master /Slave Byte-Nr.	Abkürzung	Beschreibung	Einheit	Bereich	Typ / [Aufl.]	Ersatzwert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ	Zieladresse					
M 3	PB = 05h	Brennersteuerung					
M 4	SB = 00h	Betriebsdatenanforderung					
M 5	NN = 01h	Zahl der folgenden Bytes					
M 6	55h AAh	Anforderungsstatus: zyklische Übertragung beenden zyklische Übertragung starten			BYTE		
M 7	CRC						
ZZ 8	ACK						
M 9	SYN						



### 3.2.2 Betriebsdaten des Reglers an den Feuerungsautomaten ( Service 05h 01h )

<b>Name:</b>	<b>Betriebsdaten des Reglers an den Feuerungsautomaten (05h 01h)</b>
--------------	--

<b>Beschreibung:</b>	<p>Dieser Sub-Befehl ist für das einfache oder zyklische Senden von Reglerbetriebsdaten zuständig. Das Senden der Daten erfolgt vom Regler entweder auf Anforderung durch den Befehl "Betriebsdatenanforderung des Feuerungsautomaten an den Regler" (05h 00h) oder vom Regler selbstständig in einem bestimmtem Zeitintervall. Von der zweiten Möglichkeit sollte jedoch nicht unbedingt Gebrauch gemacht werden, da dadurch der Bus unnötig belastet wird auch wenn keine Daten benötigt werden. Die Zykluszeit beträgt mindestens 5 Sekunden. Bei Änderungen innerhalb der Zykluszeit sollte ebenfalls dieser Befehl abgesetzt werden.</p> <p>Hinweis: Werte, die vom Regler nicht geliefert werden oder nicht geliefert werden können, werden mit vereinbarten Ersatzwerten belegt.</p>
<b>Kommunikationslast:</b>	Zyklusrate: 1 / 15s      Toleranz: +/-5s      Buslast: 0,36%

Master /Slave Byte-Nr.	Abk.	Beschreibung	Einheit	Be-reich	Typ / [Aufl.]	Er-satz-wert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ	Zieladresse					
M 3	PB = 05h	Brennersteuerung					
M 4	SB = 01h	Betriebsdaten Regler					
M 5	NN = 05h	Datenlänge					
M 6	00h 55h AAh CCh DDh EEh	Statuswärmeforderung: Brenner abschalten Brauchwasserbereitung Heizbetrieb Emissionskontrolle TÜV-Funktion Reglerstop-Funktion			BYTE		
M7		Kesselsollwert	°C	0-100	CHAR		hexadezimal 00h .. 64h
M8		Brauchwasser Sollwert TK	°C	0-100	CHAR		hexadezimal 00h .. 64h
M9		Außentemp. Istwert	°C	-50..+50	SIGN CHAR	3Fh	hexadezimal CEh .. 32h
M10		Stellgrad	%	0-100	CHAR		Stellgrad zwischen minimaler und maximaler Kesselleistung bei der Regelstop-Funktion oder für Automaten ohne integrierten Leistungsregler.
M 11	CRC						
ZZ 12	ACK						
M 13	SYN						

### 3.2.3 Betriebsdatenanforderung des Reglers an den Feuerungsautomaten ( Service 05h 02h )

<b>Name:</b>	<b>Betriebsdatenanforderung des Reglers an den Feuerungsautomaten (05h 02h)</b>
--------------	---

<b>Beschreibung:</b>	Dieser Sub-Befehl ist für die Anforderung von Betriebsdaten des Feuerungsautomaten gedacht. Er wird vom anfordernden Regler abgesetzt, wenn dieser Daten vom Feuerungsautomaten benötigt. Über das erste Datenbyte "Blocknummer" wird bestimmt, welcher Datenblock gesendet werden soll. Die Daten werden dann mit dem Service 05h 03h z.B. zyklisch (wenn Blocknummer 1) gesendet. Der Zyklus kann verzögert werden, wenn der Feuerungsautomat andere Anforderungen bekommt.
<b>Kommunikationslast:</b>	Zyklusrate: 1 / 15min      Toleranz: +100% -90%      Buslast: 0,0%

Master /Slave Byte-Nr.	Abk.	Beschreibung	Einheit	Bereich	Typ / [Aufl.]	Ersatzwert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ	Zieladresse					
M 3	PB = 05h	Brennersteuerung					
M 4	SB = 02h	Betriebsdatenanforderung					
M 5	NN = 01h	Datenlänge					
M 6	00h 01h 02h ... xxh	Blocknummer: Übertragung beenden Block Nr. 1 zyklisch senden Block Nr. 2 einmalig senden ... Block Nr. xx einmalig senden			BYTE		
M 7	CRC						
ZZ 8	ACK						
M 9	SYN						

### 3.2.4 Betriebsdaten des Feuerungsautomaten an den Regler ( Service 05h 03h Block 1 )

<b>Name:</b>	<b>Betriebsdaten des Feuerungsautomaten an den Regler (05h 03h Block 1)</b>
--------------	---

<b>Beschreibung:</b>	<p>Dieser Sub-Befehl ist für das zyklische Senden von Betriebsdaten des Feuerungsautomaten zuständig. Das Senden der Daten erfolgt vom Feuerungsautomaten auf Anforderung durch den Befehl "Betriebsdatenanforderung des Reglers an den Feuerungsautomaten" (05h 02h, Blocknummer 1). Es können mehrere Blöcke gesendet werden. Das erste Datenbyte enthält die Blocknummer und ist in jedem Fall mit zu berücksichtigen.</p> <p>Hinweis: Werte, die vom Feuerungsautomaten nicht geliefert werden oder nicht geliefert werden können, werden mit vereinbarten Ersatzwerten belegt.</p>
<b>Kommunikationslast:</b>	Zyklusrate: 1 / 10 s bis 1 / 1 min
	Toleranz:
	Buslast: 0,66%

Master /Slave Byte-Nr.	Abk.	Beschreibung	Einheit	Bereich	Typ / [Aufl.]	Ersatzwert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ	Zieladresse					
M 3	PB = 05h	Brennersteuerung					
M 4	SB = 03h	Betriebsdaten (FA)					
M 5	NN = 08h	Datenlänge					
M 6	01h	Blocknummer			BYTE		
M 7		Statusanzeige Zustandsanzeige (State-Nummer)					Bei Fehler (Bit7 in M8 = 1) herstellerspezifischer Melde- oder Störcode.
M 8		Bit 0: LDW Bit 1: GDW Bit 2: WS Bit 3: Flamme Bit 4: Ventil 1 Bit 5: Ventil 2 Bit 6: UWP Bit 7: Alarm					In diesem Byte wird der Zustand der Signale des Automaten übermittelt: 0 = OFF 1 = ON
M 9		Stellgrad zwischen minimaler und maximaler Kesselleistung	%	0-100	CHAR		hexadezimal 00h..64h
M 10	KT	Kesseltemperatur	°C	0-100	DATA1c [0,5]		hexadezimal 00h..C8h
M 11	RT	Rücklauftemperatur	°C	0-100	CHAR		hexadezimal 00h..64h
M 12	BT	Boilertemperatur	°C	0-100	CHAR		hexadezimal 00h..64h
M 13	AT	Außentemperatur	°C	-30-50	SIGN. CHAR	3Fh	hexadezimal E2h..32h
M 14	CRC						
ZZ 15	ACK						
M 16	SYN						

### 3.2.5 Betriebsdaten des Feuerungsautomaten an den Regler ( Service 05h 03h Block 2 )

<b>Name:</b>	<b>Betriebsdaten des Feuerungsautomaten an den Regler (05h 03h) Block 2</b>
--------------	---

<b>Beschreibung:</b>	<p>Dieser Sub-Befehl ist für das einmalige Senden von Betriebsdaten des Feuerungsautomaten zuständig. Das Senden der Daten erfolgt vom Feuerungsautomaten auf Anforderung durch den Befehl "Betriebsdatenanforderung des Reglers an den Feuerungsautomaten" (05h 02h, Blocknummer 2). Es können mehrere Blöcke gesendet werden. Das erste Datenbyte enthält die Blocknummer und ist in jedem Fall mit zu berücksichtigen.</p> <p>Hinweis: Werte, die vom Feuerungsautomaten nicht geliefert werden oder nicht geliefert werden können, werden mit vereinbarten Ersatzwerten belegt.</p>
<b>Kommunikationslast:</b>	Zyklusrate: 1 / 10 s bis 1 / 1 min
	Toleranz:
	Buslast: 0,66%

Master /Slave Byte-Nr.	Abk.	Beschreibung	Einheit	Bereich	Typ / [Aufl.]	Ersatzwert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ	Zieladresse					
M 3	PB = 05h	Brennersteuerung					
M 4	SB = 03h	Betriebsdaten (FA)					
M 5	NN = 07h	Datenlänge					
M 6	02h	Blocknummer					
M 7- M 8		Abgastemperatur	°C	0-600	DATA2c [1/16]		
M 9		BWW-Vorlauftemperatur	°C	0-100	DATA1c		
M 10		momentane relative Kesselleistung	%	0-100	DATA1c [0,5]		hexadezimal 00h..64h
M 11		gemeinsame Vorlauftemperatur bei Kaskadenbetrieb	°C	0-100	DATA1c [0,5]		hexadezimal 00h..64h
M 12		noch frei				FFh	
M 13	CRC						
ZZ 14	ACK						
M 15	SYN						

### 3.2.6 Antwort des Feuerungsautomaten auf Anforderung "Regelstop" vom Regler ( Service 05h 04h )

<b>Name:</b>	<b>Antwort des Feuerungsautomaten auf Anforderung "Regelstop" vom Regler (05h 04h)</b>
--------------	--

<b>Beschreibung:</b>	<p>Dieses Sub-Befehl sendet auf die Anforderung "Regelstop" vom Regler über das Protokoll "Betriebsdaten des Reglers an den Feuerungsautomaten" ( 05h 01h ) ein Telegramm mit dem derzeitigen Stellgrad des Gebläses und dessen minimalen und maximalen Grenzen an den Regler. Dieses Telegramm wird bei jeder Anforderung gesendet.</p> <p>Befehlsaufruf als eBUS-Telegramm: Antwort des Feuerungsautomaten auf die Anforderung "Regelstop" vom Regler</p>
----------------------	---

**Kommunikationslast:** Zyklusrate: 1 / 15s      Toleranz: +/- 5s      Buslast: 0,30%  
( nur im Servicefall )

Master /Slave Byte-Nr.	Abk.	Beschreibung	Einheit	Bereich	Typ / [Aufl.]	Ersatzwert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ	Zieladresse					
M 3	PB = 05h	Brennersteuerung					
M 4	SB = 04h	Antwort auf "Regelstop"					
M 5	NN = 03h	Datenlänge					
M 6		Stellgrad Ist zwischen minimaler und maximaler Kesselleistung	%	0-100	CHAR		hexadezimal 00h .. 64h
M 7		Stellgrad min.	%	0-100	CHAR		hexadezimal 00h .. 64h
M 8		Stellgrad max.	%	0-100	CHAR		hexadezimal 00h .. 64h
M 9	CRC						
ZZ 10	ACK						
M 11	SYN						

### 3.2.7 Gesperrter Service ( Service 05h 05h )

Dieser Service ist aus Kompatibilitätsgründen für die Definition gesperrt!

### 3.2.8 Betriebsdatenanforderung des Feuerungsautomaten an den Regler ( Service 05h 06h )

<b>Name:</b>	<b>Betriebsdatenanforderung des Feuerungsautomaten an den Regler (05h 06h)</b>
--------------	--

<b>Beschreibung:</b>	<p>Dieser Sub-Befehl ist für die Anforderung von Reglerbetriebsdaten, auf die der Regler mit Service 05h 07h reagieren soll, gedacht.</p> <p>Er wird vom Feuerungsautomaten abgesetzt, wenn dieser Daten vom Regler benötigt. Über das erste Datenbyte "Anforderungsstatus" wird bestimmt, ob die Datenübertragung gestartet oder gestoppt werden soll. Der Regler reagiert auf diese Anforderung mit dem zyklischen Senden mit einer fest definierten Zykluszeit, kann aber auch jeweils dann einen Sendevorgang absetzen, wenn sich an den zu sendenden Werten etwas geändert hat.</p>
<b>Kommunikationslast:</b>	Zyklusrate: 1 / 15 Min      Toleranz: +100% ; -90%      Buslast: 0,0%

Master /Slave Byte-Nr.	Abkürzung	Beschreibung	Einheit	Bereich	Typ / [Aufl.]	Ersatzwert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ	Zieladresse					
M 3	PB = 05h	Brennersteuerung					
M 4	SB = 06h	Betriebsdatenanforderung					
M 5	NN = 01h	Zahl der folgenden Bytes					
M 6	55h AAh	Anforderungsstatus: zyklische Übertragung beenden zyklische Übertragung starten			BYTE		
M 7	CRC						
ZZ 8	ACK						
M 9	SYN						

### 3.2.9 Betriebsdaten des Reglers an den Feuerungsautomaten ( Service 05h 07h )

<b>Name:</b>	<b>Betriebsdaten des Reglers an den Feuerungsautomaten (05h 07h)</b>
--------------	--

<b>Beschreibung:</b>	<p>Dieser Sub-Befehl ist für das einfache oder zyklische Senden von Reglerbetriebsdaten zuständig. Das Senden der Daten erfolgt vom Regler entweder auf Anforderung durch den Befehl "Betriebsdatenanforderung des Feuerungsautomaten an den Regler" (05h 06h) oder vom Regler selbständig in einem bestimmtem Zeitintervall. Von der zweiten Möglichkeit sollte jedoch nicht unbedingt Gebrauch gemacht werden, da dadurch der Bus unnötig belastet wird auch wenn keine Daten benötigt werden. Die Zykluszeit beträgt mindestens 5 Sekunden. Bei Änderungen innerhalb der Zykluszeit sollte ebenfalls dieser Befehl abgesetzt werden.</p> <p>Hinweis: Werte, die vom Regler nicht geliefert werden oder nicht geliefert werden können, werden mit vereinbarten Ersatzwerten belegt.</p>
<b>Kommunikationslast:</b>	Zyklusrate: 1 / 15s      Toleranz: +/-5s      Buslast: 0,47%

Master /Slave Byte-Nr.	Abk.	Beschreibung	Einheit	Bereich	Typ / [Aufl.]	Ersatzwert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ	Zieladresse					
M 3	PB = 05h	Brennersteuerung					
M 4	SB = 07h	Betriebsdaten Regler					
M 5	NN = 09h	Datenlänge					
M 6	00h 01h 55h AAh CCh DDh Eeh 66h  BBh 44h ..noch frei	Statuswärmeforderung: Brenner abschalten keine Aktion Brauchwasserbereitung Heizbetrieb Emissionskontrolle TÜV-Funktion Reglerstop-Funktion Brauchwasserbereitung bei Reglerstop-Funktion Brauchwasserbereitung bei Heizbetrieb Reglerstop-Funktion bei stufigem Betrieb			BYTE		
M 7	00h 01h 02h 03h  04h ..noch frei	keine Aktion Ausschalten Kesselpumpe Einschalten Kesselpumpe Ausschalten variabler Verbraucher Einschalten variabler Verbraucher noch frei			BYTE		variabler Verbraucher z.B. Zirkulationspumpe
M 8- M 9		Kesselsollwert-Temperatur	°C	0-2000	DATA2c [1/16]		
M 10- M 11		Kesselsollwert-Druck	bar	0-100	DATA2b [1/256]		



M 12		Stellgrad	%	0-100	DATA1c [0,5]	FFh	Bei M6=44h stufiger Betrieb Werte: 0 = Aus 1= Stufe 1 .... 4 = Stufe 4  sonst mod. Betrieb: Stellgrad zwischen minimaler und maximaler Kesselleistung bei der Regelstopfunktio n oder für Automaten ohne integrierten Leistungsregler.
M 13		Brauchwassersollwert	°C	0-100	DATA1c	FFh	
M 14		Brennstoffwahl: Bit1/Bit0 = 00 don't care Bit1/Bit0 = 01 Gas Bit1/Bit0 = 10 Öl Bit1/Bit0 = 11 don't care				FFh	
M 15	CRC						
ZZ 16	ACK						
M 17	SYN						

### 3.2.10 Betriebsdatenanforderung des Reglers an den Feuerungsautomaten ( Service 05h 08h )

<b>Name:</b>	<b>Betriebsdatenanforderung des Reglers an den Feuerungsautomaten (05h 08h)</b>
--------------	---

<b>Beschreibung:</b>	Dieser Sub-Befehl ist für die Anforderung von Betriebsdaten des Feuerungsautomaten gedacht. Er wird vom anfordernden Regler abgesetzt, wenn dieser Daten vom Feuerungsautomaten ( Antwort mit Service 05h 9h ) benötigt. Über das erste Datenbyte "Blocknummer" wird bestimmt, welcher Datenblock gesendet werden soll. Der Zyklus kann verzögert werden, wenn der Feuerungsautomat andere Anforderungen bekommt.
<b>Kommunikationslast:</b>	Zyklusrate: 1 / 15min      Toleranz: +100% -90%      Buslast: 0,0%

Master /Slave Byte-Nr.	Abk.	Beschreibung	Einheit	Bereich	Typ / [Aufl.]	Ersatzwert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ	Zieladresse					
M 3	PB = 05h	Brennersteuerung					
M 4	SB = 08h	Betriebsdatenanforderung					
M 5	NN = 01h	Datenlänge					
M 6	00h 01h 02h ... xxh	Blocknummer: Übertragung beenden Block Nr. 1 zyklisch senden Block Nr. 2 einmalig senden ... Block Nr. xx einmalig senden			BYTE		
M 7	CRC						
ZZ 8	ACK						
M 9	SYN						

### 3.2.11 Betriebsdaten des Feuerungsautomaten an den Regler Block 1 ( Service 05h 09h Block 1 )

Name:	Betriebsdaten des Feuerungsautomaten an den Regler Block 1 (05h 9h Block 1)
-------	--

<b>Beschreibung:</b>	Dieser Sub-Befehl ist für das zyklische Senden von Betriebsdaten des Feuerungsautomaten zuständig. Das Senden der Daten erfolgt vom Feuerungsautomaten auf Anforderung durch den Befehl "Betriebsdatenanforderung des Reglers an den Feuerungsautomaten" (05h 08h, Blocknummer 1). Es können mehrere Blöcke gesendet werden. Das erste Datenbyte enthält die Blocknummer und ist in jedem Fall mit zu berücksichtigen. Hinweis: Werte, die vom Feuerungsautomaten nicht geliefert werden oder nicht geliefert werden können, werden mit vereinbarten Ersatzwerten belegt.		
<b>Kommunikationslast:</b>	Zyklusrate: 1 / 10 s bis 1 / 1 min	Toleranz:	Buslast: 0,70%

Master/ Slave ByteNr.	Abk.	Beschreibung	Ein- heit	Be- reich	Typ / [Aufl.]	Er- satz- wert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ	Zieladresse					
M 3	PB = 05h	Brennersteuerung					
M 4	SB = 09h	Betriebsdaten (FA)					
M 5	NN = 09h	Datenlänge					
M 6	01h	Blocknummer					
M 7		Aktuelle Phasennummer / Fehlercode bei Alarm / Startverhinderungsgrund					wenn Bit6 in M9 = 1, dann hier Startverhinderungs- grund
M 8		Bit0: aktuelle Brennstoffwahl: Öl/Gas Bit1: ODW <sub>Min</sub> bzw. GDW <sub>Min</sub> Bit2: ODW <sub>Max</sub> bzw. GDW <sub>Max</sub> Bit3: LDW Bit4: Flamme Bit5: Ventil1 Bit6: Ventil2 Bit7: Ventil3			BIT		Bit0 = 0 ⇒ Gas Bit0 = 1 ⇒ Öl
M 9		Bit0: Gebläse Bit1: Zündung Bit2: Mag. Kupplung / Ölpumpe Bit3: Kessel-IST+SOLL-Werte: Temperatur- oder Druckwert Bit4: Brennstoffwahlquelle: lokal oder GLT Bit5: Alarm Bit6: Startverhinderung Bit7: Störabschaltung			BIT		Bit3 = 0 ⇒ Kesseltemperatur Bit3 = 1 ⇒ Kesseldruck Bit4 = 0 ⇒ lokal Bit4 = 1 ⇒ GLT
M 10		Aktuelle Leistung(Stellgrad)	%	0-100	CHAR	FFh	<b>Stellgrad zwischen minimaler und maximaler Kesselleistung bei der Regelstopfunktion oder für Automaten ohne integrierten Leistungsregler.</b>  <b>Modulierender Betrieb: 0-100%</b>

							<b>stufiger Betrieb</b> <b>Werte:</b> <b>0 = Aus</b> <b>1= Stufe 1</b> <b>....</b> <b>4 = Stufe 4</b>
M 11- M 12		Kesseltemperaturistwert bei M9 Bit3 = 0 oder Kesseldruckistwert bei M9 Bit3 = 1	°C  bar	0-2000  0- 100	DATA2c [1/16]  DATA2c [1/16]		
M 13- M 14		Kesseltemperatursollwert bei M9 Bit3 = 0 oder Kesseldrucksollwert bei M9 Bit3 = 1	°C  bar	0-2000  0- 100	DATA2c [1/16]  DATA2c [1/16]		
M 15	CRC						
ZZ 16	ACK						
M 17	SYN						

M 10: Übergabe des Datenwertes:

Der Regler weiß welchen Art von Feuerungsautomat unter der Quelladresse zu erreichen ist.

Damit ist abhängig vom Typ des Feuerungsautomaten der Rückgabewerte als stufig oder modulierend zu interpretieren.

### 3.2.12 Betriebsdaten des Feuerungsautomaten an den Regler Block 2 ( Service 05h 09h Block 2 )

<b>Name:</b>	<b>Betriebsdaten des Feuerungsautomaten an den Regler Block 2 (05h 09h Block 2)</b>		
<b>Beschreibung:</b>	<p>Dieser Sub-Befehl ist für das einmalige Senden von Betriebsdaten des Feuerungsautomaten zuständig. Das Senden der Daten erfolgt vom Feuerungsautomaten auf Anforderung durch den Befehl "Betriebsdatenanforderung des Reglers an den Feuerungsautomaten" (05h 08h, Blocknummer 2). Es können mehrere Blöcke gesendet werden. Das erste Datenbyte enthält die Blocknummer und ist in jedem Fall mit zu berücksichtigen.</p> <p>Hinweis: Werte, die vom Feuerungsautomaten nicht geliefert werden oder nicht geliefert werden können, werden mit vereinbarten Ersatzwerten belegt.</p>		
<b>Kommunikationslast:</b>	Zyklusrate: 1 / 10 s bis 1 / 1 min	Toleranz:	Buslast: 0,70%

Master /Slave Byte-Nr.	Abk.	Beschreibung	Einheit	Bereich	Typ / [Aufl.]	Ersatzwert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ	Zieladresse					
M 3	PB = 05h	Brennersteuerung					
M 4	SB = 09h	Betriebsdaten (FA)					
M 5	NN = 09h	Datenlänge					
M 6	02h	Blocknummer					
M 7- M 8		O <sub>2</sub> -Wert	%	0-25	DATA2b [1/256]		7FFFh falls O <sub>2</sub> -Messung ungültig
M 9- M 10		Zulufttemperatur	°C	-20-400	DATA2c [1/16]		
M 11- M 12		Abgastemperatur (ARF-Wert)	°C	-20-400	DATA2c [1/16]		
M 13- M 14		Kesselsollwert-Temperaturendwert bei M9 Bit3 = 0 oder Kesselsollwert-Druckendwert bei M9 Bit3 = 1	°C  bar	0-2000  0-100	DATA2c [1/16]  DATA2c [1/16]		
M 15	CRC						
ZZ 16	ACK						
M 17	SYN						

### 3.2.13 Betriebsdaten des Feuerungsautomaten an den Regler Block 3 ( Service 05h 09h Block 3 )

<b>Name:</b>	<b>Betriebsdaten des Feuerungsautomaten an den Regler Block 3 (05h 09h Block 3)</b>
--------------	---

<b>Beschreibung:</b>	<p>Dieser Sub-Befehl ist für das einmalige Senden von Betriebsdaten des Feuerungsautomaten zuständig. Das Senden der Daten erfolgt vom Feuerungsautomaten auf Anforderung durch den Befehl "Betriebsdatenanforderung des Reglers an den Feuerungsautomaten" (05h 08h, Blocknummer 3). Es können mehrere Blöcke gesendet werden. Das erste Datenbyte enthält die Blocknummer und ist in jedem Fall mit zu berücksichtigen.</p> <p>Hinweis: Werte, die vom Feuerungsautomaten nicht geliefert werden oder nicht geliefert werden können, werden mit vereinbarten Ersatzwerten belegt.</p>		
<b>Kommunikationslast:</b>	Zyklusrate: 1 / 10 s bis .....	Toleranz: .....	Buslast: 0.70%

Master /Slave Byte-Nr.	Abk.	Beschreibung	Einheit	Bereich	Typ / [Aufl.]	Ersatzwert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ	Zieladresse					
M 3	PB = 05h	Brennersteuerung					
M 4	SB = 09h	Betriebsdaten (FA)					
M 5	NN = 09h	Datenlänge					
M 6	03h	Blocknummer					
M 7 - M 8		Feuerungstechnischer Wirkungsgrad	%	0-110	DATA2c [1/16]	8000h	
M 9 - M 10		frei				8000h	
M 11 - M 12		frei				8000h	
M 13		frei				FFh	
M 14		frei				FFh	
M 15	CRC						
ZZ 16	ACK						
M 17	SYN						

### 3.2.14 Konfigurationsdatenanforderung des Reglers an den Feuerungsautomaten ( Service 05h 0Ah )

<b>Name:</b>	<b>Konfigurationsdatenanforderung des Reglers an den Feuerungsautomaten (05h 0Ah)</b>
--------------	---

<b>Beschreibung:</b>	Dieser Sub-Befehl ist für Anforderung von Konfigurationsdaten des Feuerungsautomaten gedacht. Er wird vom anfordernden Regler abgesetzt, wenn dieser Daten vom Feuerungsautomaten ( Antwort mit Service 05h 0Bh ) benötigt.
<b>Kommunikationslast:</b>	Zyklusrate: einmalig      Toleranz:      Buslast: 0,0%

Master /Slave Byte-Nr.	Abk.	Beschreibung	Einheit	Bereich	Typ / [Aufl.]	Ersatzwert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ	Zieladresse					
M 3	PB = 05h	Brennersteuerung					
M 4	SB = 0Ah	Konfigurationsdaten-anforderung					
M 5	NN = 00h	Datenlänge					
M 6	CRC						
ZZ 7	ACK						
M 8	SYN						

### 3.2.15 Konfigurationsdaten des Feuerungsautomaten an den Regler ( Service 05h 0Bh )

<b>Name:</b>	<b>Konfigurationsdaten des Feuerungsautomaten an den Regler (05h 0Bh)</b>
--------------	---

<b>Beschreibung:</b>	Dieser Sub-Befehl vermittelt Konfigurationsdaten auf Anforderung des Reglers (Service 05h 0Ah).
----------------------	---

<b>Kommunikationslast:</b>	Zyklusrate: einmalig	Toleranz: ---	Buslast: 0,00%
----------------------------	----------------------	---------------	----------------

Master /Slave Byte-Nr.	Abk.	Beschreibung	Einheit	Bereich	Typ / [Aufl.]	Ersatzwert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ	Zieladresse					
M 3	PB = 05h	Brennersteuerung					
M 4	SB = 0Bh	Konfigurationsdaten (FA)					
M 5	NN = 0Ah	Datenlänge					
M 6		Brauchwasserladung Bit0 = 1 vorhanden Bit0 = 0 nicht vorhanden  Bit1 = 1 parallel Bit1 = 0 Vorrang  Bit2 = 1 Thermostat Bit2 = 0 kein Thermostat  Bit3 = 1 Durchlauferhitzer Bit3 = 0 kein Durchlauferhitzer			BIT		
M 7		Min. Stellgrad	%	0-100	DATA1c [0,5]		
M 8		Min. BW Solltemperatur	°C	0-100	DATA1c [0,5]		Einstellbereiche
M 9		Max. BW Solltemperatur	°C	0-100	DATA1c [0,5]		
M 10		Min. Kessel Solltemperatur	°C	0-100	DATA1c [0,5]		Einstellbereiche
M 11		Max. Kessel Solltemperatur	°C	0-100	DATA1c [0,5]		
M 12 – M 13		frei				8000h	
M 14		frei				FFh	
M 15		frei				FFh	
M 16	CRC						
ZZ 17	ACK						
M 18	SYN						



### 3.2.16 Betriebsdatenanforderung des Feuerungsautomaten an den Regler ( Service 05h 0Ch )

<b>Name:</b>	<b>Betriebsdatenanforderung des Feuerungsautomaten an den Regler (Service 05h 0Ch)</b>
--------------	--

<b>Beschreibung:</b>	Dieser Sub-Befehl ist für die Anforderung von Betriebsdaten des Reglers gedacht. Er wird vom anfordernden Feuerungsautomaten abgesetzt, wenn dieser Daten vom Regler ( Antwort mit Service 05h 0Dh ) benötigt.		
<b>Kommunikationslast:</b>	Zyklusrate: einmalig	Toleranz:	Buslast: 0,0%

Master /Slave Byte-Nr.	Abk.	Beschreibung	Einheit	Bereich	Typ / [Aufl.]	Ersatzwert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ	Zieladresse					
M 3	PB = 05h	Brennersteuerung					
M 4	SB = 0Ch	Betriebsdatenanforderung					
M 5	NN = 01h	Datenlänge					
M 6	00h 01h 02h 03h 04h	Übertragung beenden Anforderung zyklische Übertragung Anforderung ereignisgesteuerte Übertragung Anforderung einmalige Übertragung Anforderung zyklische und ereignisgesteuerte Übertragung			BYTE		
M 7	CRC						
ZZ 8	ACK						
M 9	SYN						

### 3.2.17 Betriebsdatendaten des Reglers an den Feuerungsautomaten ( Service 05h 0Dh )

<b>Name:</b>	<b>Betriebsdaten des Reglers an den Feuerungsautomaten (Service 05h 0Dh)</b>
--------------	--

<b>Beschreibung:</b>	Dieser Sub-Befehl vermittelt zyklisch und/oder ereignisgesteuert (Änderung um mindestens 1°C oder bei Statusänderung) Betriebsdaten an den Feuerungsautomaten (Anforderung mit 05h 0Ch).
<b>Kommunikationslast:</b>	Zyklusrate: 1 / 10 s      Toleranz: +/- 5s      Buslast: 0,50%

Master /Slave Byte-Nr.	Abk.	Beschreibung	Einheit	Bereich	Typ / [Aufl.]	Ersatzwert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ	Zieladresse					
M 3	PB = 05h	Brennersteuerung					
M 4	SB = 0Dh	Betriebsdaten Regler					
M 5	NN = 04h	Datenlänge					
M 6		Raumtemperatur Soll	°C	0-100	DATA1C [0,5]		
M 7-8		Raumtemperatur Ist	°C	-50 - 50	DATA2c [1/16]		
M 9		Bit0 = 1 BW-Bereitung aktiv			BIT		Zweck: Info des FA durch den BW-bereitenden Regler
M 10 – M 11		frei				8000h	
M 12 – M 13		frei				8000h	
M 14		frei				FFh	
M 15		frei				FFh	
M 16	CRC						
ZZ 17	ACK						
M 18	SYN						

### 3.3 Systemdatenbefehle ( Service 07h)

Das Systemdatum, die Uhrzeit sowie die Systemaußentemperatur werden durch einen eBUS Master verwaltet. Dieser eBUS Master sorgt dafür, daß diese Informationen im System regelmäßig durch Broadcast-Nachrichten an alle Teilnehmer verteilt werden (07h 00h). Änderungen dieser Daten in diesem eBUS Master sind über die Bedienschnittstellen mit den Services 07h 01h für Datum und Zeit sowie 07h 02h für die Systemaußentemperatur möglich. Die Services 07h 03h und 07h 04h ermöglichen die reibungslose Kommunikation zwischen den einzelnen Komponenten, da sie die unterstützten Befehle bzw. ihre Identifikation veröffentlichen.

#### 3.3.1 Datum/Zeit - Meldung eines eBUS Masters ( Service 07h 00h )

<b>Name:</b>	<b>Datum/Zeit - Meldung eines eBUS Masters(07h 00h)</b>
<b>Beschreibung:</b>	Ein eBUS Teilnehmer sendet dieses Telegramm. Er überträgt mit diesem Broadcasttelegramm die Uhrzeit und die gemessene Außentemperatur an alle Busteilnehmer.
<b>Kommunikationslast:</b>	Zyklusrate: 1 / 60s      Toleranz:      Buslast: 0,11%

Master /Slave Byte-Nr.	Abk.	Beschreibung	Einheit	Bereich	Typ / [Aufl.]	Ersatzwert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ = FEh	Zieladresse					Broadcast
M 3	PB = 07h	Systembefehl					
M 4	SB = 00h	Datum/Zeit Meldung					
M 5	NN = 09h	Datenlänge					
M 6	TA_L	Außentemperatur	°C	-50,0-50,0	DATA2b [1/256]		
M 7	TA_H						
M 8	Ss	Sekunden	Sek	0..59	BCD		
M 9	Min	Minuten	Min	0..59	BCD		
M 10	Hh	Stunden	Std	0..23	BCD		
M 11	Dd	Tag		1..31	BCD		
M 12	Mm	Monat		1..12	BCD		
M 13	Ww	Wochentag		1..7	BCD		
M 14	Yy	Jahr		0..99	BCD		
M 15	CRC						
M 16	SYN						

### 3.3.2 Datum/Zeit setzen ( Service 07h 01h )

<b>Name:</b>	<b>Datum/Zeit setzen (07h 01h)</b>
--------------	------------------------------------

<b>Beschreibung:</b>	Mit Hilfe dieses Telegramms kann die Uhrzeit (z.B. im Heizungsregler 0) durch einen PC, das Handterminal oder das Funkuhrmodul eingestellt werden.		
<b>Kommunikationslast:</b>	Zyklusrate: selten (Bedienereignis wird übertragen, wenn Kanalkapazität frei)	Toleranz: -	Buslast: 0,0%

Master /Slave Byte-Nr.	Abk.	Beschreibung	Einheit	Bereich	Typ / [Aufl.]	Ersatzwert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ	Zieladresse					
M 3	PB = 07h	Systembefehl					
M 4	SB = 01h	Datum/Zeit setzen					
M 5	NN = 09h	Datenlänge					
M 8	ss	Sekunden	Sek	0..59	BCD		
M 9	min	Minuten	Min	0..59	BCD		
M 10	hh	Stunden	Std	0..23	BCD		
M 11	dd	Tag		1..31	BCD		
M 12	mm	Monat		1..12	BCD		
M 13	ww	Wochentag		1..7	BCD		
M 14	yy	Jahr		0..99	BCD		
M 15	TA_L	Außentemperatur	°C	-50,0-50,0	DATA2b [1/256]		
M 16	TA_H						
M 17	CRC						
ZZ 18	ACK						
M 19	SYN						

### 3.3.3 Außentemperatur setzen ( Service 07h 02h )

<b>Name:</b>	<b>Außentemperatur setzen (07h 02h)</b>
--------------	---

<b>Beschreibung:</b>	Im Servicefall kann die Systemaußentemperatur für eine gewisse Zeit oder dauerhaft auf einen bestimmten Wert gesetzt werden.		
<b>Kommunikationslast:</b>	Zyklusrate: einmalig (nur im Servicefall)	Toleranz:	Buslast: 0,0%

Master /Slave Byte-Nr.	Abk.	Beschreibung	Einheit	Bereich	Typ / [Aufl.]	Ersatzwert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ	Zieladresse					
M 3	PB = 07h	Systembefehl					
M 4	SB = 02h	Außentemperatur setzen					
M 5	NN = 03h	Datenlänge					
M 6	TA_L	Außentemperatur	°C	-50,0-50,0	DATA2b [1/256]		
M 7	TA_H						
M 8	TA_gueltig 00h 9Bh (155)	bis auf weiteres Gültigkeitsdauer in Minuten	Min	0..255	BYTE		
M 9	CRC						
ZZ 10	ACK						
M 11	SYN						

### 3.3.4 Abfrage der unterstützten Befehle ( Service 07h 03h )

**Name:** **Abfrage der unterstützten Befehle (07h 03h)**

**Beschreibung:** Mit diesem Telegramm kann z.B. über einen PC abgefragt werden, welche Telegramme von einem Busteilnehmer unterstützt werden.  
**Kommunikationslast:** Zyklusrate: einmalig Toleranz: - Buslast: 0,0%  
 (nur im Servicefall)

Master /Slave Byte-Nr.	Abk.	Beschreibung	Einheit	Bereich	Typ / [Aufl.]	Ersatzwert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ	Zieladresse (Slave)					
M 3	PB = 07h	Systembefehle					
M 4	SB = 03h	Abfrage der unterstützten Befehle					
M 5	NN = 01h	Datenlänge					
M 6	SB_x 00h  01h	Sekundärbefehl gewünscht die ersten 8 Sekundärbefehle [0..7] die nächsten 8 Sekundärbefehle [8..15] usw.			BYTE		
M 7	CRC						
S 1	ACK						
S 2	NN = 0Ah	Datenlänge					
S 3	vv	Version		0..99	BCD		
S 4	rr	Revision		0..99	BCD		
S 5	PB 05	"1" wenn der Sekundärbefehl unterstützt wird			BIT		
S 6	PB 06						
S 7	PB 07						
S 8	PB 08						
S 9	PB 09						
S 10	PB 0A						
S 11	PB 0B						
S 12	PB 0C						
S 13	CRC						
M 8	ACK						
M 9	SYN						

### 3.3.5 Identifikation ( Service 07h 04h )

Name:	<b>Identifikation (07h 04h)</b>		
<b>Beschreibung:</b>	<p>Jeder Teilnehmer sollte sich auf Anfrage identifizieren können, was mit diesem Service möglich ist: Der Hersteller, Gerätetyp und die Version/Revision der Software können bekannt gegeben werden.</p> <p>Dieser Service kann von einem Master auch in Form eines Broadcast genutzt werden, um allen anderen Busteilnehmern die eigene Identität bekanntzugeben.</p>		
<b>Kommunikationslast:</b>	Zyklusrate: einmalig (nur im Servicefall)	Toleranz: -	Buslast: 0,0%

Master/ Slave ByteNr.	Abk.	Beschreibung	Ein-heit	Be- reich	Typ / [Aufl.]	Er- satz- wert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ	Zieladresse (Slave)					
M 3	PB = 07h	Systembefehle					
M 4	SB = 04h	Identifikation					
M 5	NN = 00h	Datenlänge					
M 7	CRC						
S 1	ACK						
S 2	NN = 0Ah	Datenlänge					
S 3	HH	Hersteller		0..99	BYTE		Kodierung s. nächste Seite
S 4-8: S4 S5 S6 S7 S8	gg	Geräte ID (5 Byte) Geräte_ID_0 Geräte_ID_1 Geräte_ID_2 Geräte_ID_3 Geräte_ID_4	ASCII		5*BYTE		
S 9	vv	Softwareversion		0..99	BCD		Version vv.rr
S 10	rr	Revision		0..99	BCD		
S 11	vv	Hardwareversion		0..99	BCD		Version vv.rr
S 12	rr	Revision		0..99	BCD		
S 13	CRC						
M 8	ACK						
M 9	SYN						

#### Broadcast (Initialisierung)

Master/ Slave ByteNr.	Abk.	Beschreibung	Ein-heit	Be- reich	Typ [Aufl.]	Er- satz- wert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ = FEh	Zieladresse = Broadcast					
M 3	PB = 07h	Systembefehle					
M 4	SB = 04h	(Selbst-)Identifikation					
M 5	NN = 0Ah	Datenlänge					
M 6	HH	Hersteller		0..99	BYTE		
M 7-11	gg	Geräte ID (5 Byte)	ASCII				
M 12	vv	Softwareversion		0..99	BCD		Version vv.rr
M 13	rr	Revision		0..99	BCD		
M 14	vv	Hardwareversion		0..99	BCD		Version vv.rr
M 15	rr	Revision		0..99	BCD		
M 16	CRC						
M 17	SYN						

#### 3.3.5.1 Herstellerkodierung:

Die aktuelle Herstellerkodierung ist dem aktuellen Anhang zur Spezifikation Schicht 7 zu entnehmen.



### 3.3.6 Abfrage der unterstützten Befehle ( Service 07h 05h )

Name:	<b>Abfrage der unterstützten Befehle (07h 05h)</b>		
<b>Beschreibung:</b>	Mit diesem Telegramm kann z.B. über einen PC abgefragt werden, welche Telegramme von einem Busteilnehmer unterstützt werden.		
<b>Kommunikationslast:</b>	Zyklusrate: einmalig	Toleranz: -	Buslast: 0,0%
	(nur im Servicefall)		

Master /Slave ByteNr.	Abk.	Beschreibung	Einheit	Bereich	Typ / [Aufl.]	Ersatzwert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ	Zieladresse (Slave)					
M 3	PB = 07h	Systembefehle					
M 4	SB = 05h	Abfrage der unterstützten Befehle					
M 5	NN = 02h	Datenlänge					
M 6	SB_x 00h 01h	Sekundärbefehl gewünscht: die ersten 8 Sekundärbefehle die nächsten 8 Sekundärbefehle usw.			BYTE		
M 7	00h = Block 0 01h = Block 1 .... 1Fh = Block 31	Angabe des gewünschten Primärbefehlsblocks: Block 0 : PB00h bis PB07h Block 1 : PB08h bis PB0Fh Block 2 : PB10h bis PB17h Block 3 : PB18h bis PB1Fh .... Block 31: PBF8h bis PBFFh			BYTE		
M 8	CRC						
S 1	ACK						
S 2	NN = 0A	Datenlänge					
S 3	vv	Version		0..99	BCD		
S 4	rr	Revision		0..99	BCD		
S 5	PB x	x = Nummer des 1.Primärbefehls aus dem gewählten Block  <i>Beispiel:</i> <i>gewählt Block 1 ⇒</i> <i>S 5 -&gt; PB08</i> <i>S 6 -&gt; PB09</i> <i>....</i> <i>S 12 -&gt; PB0F</i>			BIT		Die einzelnen Bits der Bytes S5 bis S12 repäsentieren jeweils einen Sekundärbefehl. <i>Beispiel:</i> <i>00h in M6 ⇒</i> <i>[Bit0 = SB0,.., Bit7=SB7]</i>  <i>01h in M6 ⇒</i> <i>[Bit0 = SB8,.., Bit7=SB15]</i>  Dabei ist das jeweilige Bit "1", wenn der Sekundärbefehl unterstützt wird
S 6	PB x+1						
S 7	PB x+2						
S 8	PB x+3						
S 9	PB x+4						
S 10	PB x+5						
S 11	PB x+6						
S 12	PB x+7						
S 13	CRC						
M 9	ACK						
M 10	SYN						

### 3.3.7 Existenzanfrage ( Service 07h FEh )

Name:	<b>Existenzanfrage (07h FEh)</b>					
<b>Beschreibung:</b>	<p>Jeder Master muß nach Empfang einer solchen Anfrage zum nächstmöglichen Zeitpunkt senden. Hierzu kann wahlweise ein sowieso beabsichtigtes Telegramm auf den Bus abgesetzt werden oder alternativ ein Lebenszeichen-Telegramm (Service 07h FFh) gesendet werden.</p> <p>Der Befehl muß nicht als Broadcast eingesetzt werden. Dieser Befehl sollte nur selten eingesetzt werden, da er sehr viel Buslast erzeugt.</p> <p>Der Befehl ermöglicht eine Identifikation aller am Bus sendebereiten Master.</p>					
<b>Kommunikationslast:</b>	Zyklusrate: einmalig (nur im Servicefall)	Toleranz: -		Buslast: 0,0%		

Master /Slave Byte-Nr.	Abk.	Beschreibung	Einheit	Bereich	Typ / [Aufl.]	Ersatzwert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ = FEh	Zieladresse (Broadcast)					
M 3	PB = 07h	Systembefehle					
M 4	SB = FEh	Existenzanfrage					
M 5	NN = 00h	Datenlänge					
M 7	CRC						
M 8	SYN						

### 3.3.8 Lebenszeichen ( Service 07h FFh )

<b>Name:</b>	<b>Lebenszeichen (07h FFh)</b>
--------------	--------------------------------

<b>Beschreibung:</b>	Beantwortet eine Existenzanfrage (07h FEh):  Jeder Master muß nach Empfang einer Anfrage (07h FEh) sein nächstmögliches Senderecht nutzen und senden. Hierzu kann wahlweise ein sowieso beabsichtigtes Telegramm auf den Bus abgesetzt werden oder alternativ dieses Lebenszeichen-Telegramm gesendet werden.		
<b>Kommunikationslast:</b>	Zyklusrate: einmalig (nur im Servicefall)	Toleranz: -	Buslast: 0,0%

Master /Slave Byte-Nr.	Abk.	Beschreibung	Einheit	Bereich	Typ / [Aufl.]	Ersatzwert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ = FEh	Zieladresse (Broadcast)					
M 3	PB = 07h	Systembefehle					
M 4	SB = FFh	Lebenszeichen					
M 5	NN = 00h	Datenlänge					
M 7	CRC						
M 8	SYN						

### 3.4 Regler – Reglerbefehle (Service 08h)

Der Service (08h) wird für die Kommunikation zwischen Heizungsreglern und Mischermodule verwendet. Slave-Regler und Mischermodule können mit dem Service (08h 00h) ihre Sollwerte an Heizungsregler 0 weitergeben. Dieser verteilt seine Daten wiederum über den Service (08h 01h) bzw. (08h 02h) als Broadcast. Der Service (08h 01h) wird für die Istwerte, Service (08h 02h) für die Sollwerte und die Fehlerzustände der Feuerungsautomaten (FA-Error) verwendet.

Der Service (08h 03h) wird vom Heizungsregler zur Übertragung der Kesseltemperatur an die Mischermodule verwendet.

#### 3.4.1 Sollwertübertragung des Reglers an andere Regler ( Service 08h 00h )

<b>Name:</b>	<b>Sollwertübertragung des Reglers an andere Regler (08h 00h)</b>		
<b>Beschreibung:</b>	<p>Befehl 08h 00h kann von Reglern verwendet werden, um Sollwerte weiterzugeben. (Slave-Regler an Master-Regler)</p> <p>Mit Hilfe dieses Telegramms übertragen angeschlossene Mischerregler ihre Anforderung an den Heizungsregler 0. Die übertragene Außentemperatur kann für andere Teilnehmer von Interesse sein!</p> <p>Befehlsaufruf als eBUS-Telegramm</p>		
<b>Kommunikationslast:</b>	Zyklusrate: 1 / 10 s	Toleranz: -	Buslast: 0,62%

Master/ Slave ByteNr.	Abk.	Beschreibung	Ein- heit	Be- reich	Typ / [Aufl.]	Er- satz- wert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ = FEh	Broadcast					
M 3	PB = 08h						
M 4	SB = 00h						
M 5	NN = 08h	folgende Bytes					
M 6-7	TK_soll	Kesselsollwert	°C		DATA2b [1/256]		Low Byte zuerst
M 8-9	TA_ist	Außentemperatur	°C		DATA2b [1/256]		Low Byte zuerst Außentemp. des Moduls
M 10	L_zwang -1..-100% -100% 1.. 100% +100%	Leistungszwang Leistung drosseln Mischer schließen Leistung abnehmen Mischer auf T <sub>vmax</sub> regeln	%		DATA1b		
M 11	Status	Status Bit 0: BWR_aktiv Bit 1: Heizkreis_aktiv			BIT		Bit0 = 1 ⇒ BWR_aktiv Bit1 = 1 ⇒ Heizkreis_aktiv
M 12-13	TB_soll	Brauchwassersollwert	°C		DATA2b [1/256]		Low Byte zuerst
M 14	CRC						
M 15	SYN						

### 3.4.2 Betriebsdaten des Reglers an andere Regler ( Service 08h 01h )

<b>Name:</b>	<b>Betriebsdaten des Reglers an andere Regler (08h 01h)</b>						
<b>Beschreibung:</b>	<p>Der Heizungsregler 0 überträgt zwei Isttemperaturen (TK, TB), eine Information über den Emissionstest und verschiedene Statusinformationen per Broadcast-Telegramm an alle Busteilnehmer. (Diese Informationen können für Mischerregler, Fernwähler und andere Zusatzregler wichtig sein.)</p> <p>Befehlsaufruf als eBUS-Telegramm</p>						
<b>Kommunikationslast:</b>	Zyklusrate: 1 / 10 s		Toleranz:		Buslast: 0,62 %		

Master /Slave Byte-Nr.	Abk.	Beschreibung	Einheit	Be- reich	Typ / [Aufl.]	Er- satz- wert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ = FEh	Broadcast					
M 3	PB = 08h						
M 4	SB = 01h						
M 5	NN = 08h	folgende Bytes					
M 6-7	TK	Kessel_Isttemp	°C		DATA2b [1/256]		Low Byte zuerst
M 8-9	TB	Brauchwasser_Ist	°C		DATA2b [1/256]		Low Byte zuerst
M 10	Emiss. 00h 01h 02h 03h 04h	Emissionstest kein Emissionstest Emissionstest BR1 STB-Test mit BR1 Emissionstest BR1+2 STB-Test mit BR1+2			BYTE		
M 11	Status	HeizungsFlags Bit0: BWR_Aktiv Bit1: Pumpen Freigabe µ- Sperre Bit2: Kessel 1 in Betrieb Bit3: Kessel 2 in Betrieb Bit4: Ladepumpe läuft Bit5: BW_Ladung läuft Bit6: TBF_Connect			BIT		Bit gesetzt ⇒ Aussage trifft zu
M12-13	TR	Rücklauftemperatur	°C		DATA2b [1/256]		
M 14	CRC						
M 15	SYN						

### 3.4.3 Master - Regler an Slave – Regler ( Service 08h 02h )

<b>Name:</b>	<b>Master - Regler an Slave – Regler (08h 02h)</b>		
<b>Beschreibung:</b>	Damit der Heizungsregler 0 Steuerbefehle an die restlichen Regler weitergeben kann, wird Befehl 08h 02h genutzt. Da diese Daten möglicherweise für 3 Zusatzregler und 8 Fernsteller interessant sind, wird dieser Befehl als Broadcast gesendet.		
<b>Kommunikationslast:</b>	Zyklusrate: 1 / 30 s	<b>Toleranz:</b>	Buslast: 0,19%

Master /Slave Byte-Nr.	Abk.	Beschreibung	Einheit	Be- reich	Typ / [Aufl.]	Er- satz- wert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ = FEh	Broadcast					
M 3	PB = 08h						
M 4	SB = 02h						
M 5	NN = 07h	folgende Bytes					
M 6-7	TK_soll	Kesselsollwert	°C		DATA2b [1/256]		
M 8-9	TB_soll	Brauchwasser-sollwert	°C		DATA2b [1/256]		
M 10	L_erw -100% 0% 100%	erw. Leistungsabname keine Leistungsabnahme keine Vorgabe soviel wie möglich	%		DATA1b		
M 11	FA_no Err	No. des FA			BYTE		Nummer des ersten FA mit Error
M 12	ERR	Errorcode			BYTE		herstellerspezifisch
M 13	CRC						
M 14	SYN						

### 3.4.4 Kesselparameter ( Service 08h 03h )

<b>Name:</b>	<b>Kesselparameter (08h 03h)</b>
<b>Beschreibung:</b>	<p>Durch den Heizungsregler (0) werden die Parameter per Broadcast-Telegramm an alle Busteilnehmer übertragen. Angesprochene Busteilnehmer sind hier in erster Linie die Mischerregler.</p> <p>Bedienereignis: wird übertragen, wenn Kanalkapazität frei ist; ist eigentlich Ereignis und wird gesendet, wenn ein Parameter verändert ist</p> <p>Befehlsaufruf als eBUS-Telegramm</p>
<b>Kommunikationslast:</b>	Zyklusrate: siehe oben      Toleranz:      Buslast: 0,0%

Master /Slave Byte-Nr.	Abk.	Beschreibung	Einheit	Bereich	Typ / [Aufl.]	Ersatzwert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ = FEh	Broadcast					
M 3	PB = 08h						
M 4	SB = 03h						
M 5	NN = 06h	folgende Bytes					
M 6	TK_sicher	Kesselsicher-heitstemperatur	°C		DATA1b		
M 7	TK_stuetz	Kesselstütz-temperatur	°C		DATA1b		
M 8	t_BR min	minimale Brennerlaufzeit	min		BYTE		
M 9	TK_Hys	Hysterese Kesseltemp.	°C		DATA1b		
M 10	Flags	Flags Bit 0: Kesselkorrosionsschutz			BIT		
M 11	TRs <sub>MIN</sub>	minimale Rücklauf-Solltemperatur	°C		DATA1b		
M 12	CRC						
M 13	SYN						

### 3.4.5 Systemfernsteuerung Regler an Regler (08h 04h)

<b>Beschreibung:</b>	Dieser Sub-Befehl ist für das Übertragen von Systemsteuerbefehlen übergeordneter Regler zuständig. Er dient dazu, das Gesamtsystem oder einzelne Heizkreise fernzusteuern.		
<b>Kommunikationslast:</b>	-		Buslast: -

Master /Slave Byte-Nr.	Abkürzung	Beschreibung	Einheit	Bereich	Typ	Ersatzwert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					PC, Modem, Digitaluhr
M 2	ZZ	Zieladresse					Regler 0, HK-Regler
M 3	PB = 08h						
M 4	SB = 04h						
M 5	NN = 06h	Datenlänge					
M 6	00h 01h 11h ... ... FFh	Status Systemsteuerung: Low Nibble = WW - Kreis High Nibble = Heizkreis  0 = Standby mit Frostschutz 1 = Auto 2 = Tag 3 = Nacht 4 = Sollwert Tag (Normalbetrieb) 5 = Sollwert Nacht (Absenkbetrieb)  ...  F = Ersatzwert (ohne Wirkung)			BYTE	FFh	0...3 Betriebsart  4...5 Sollwerte setzen
M 7/8		Sollwert Heizung	°C	0-200	DATA2c	FFh	
M 9		Sollwert WW	°C	0-100	DATA1c	FFh	
M 10		noch frei				FFh	
M 11		noch frei				FFh	
M 15	CRC						
ZZ 16	ACK						
M 17	SYN						



### 3.5 MemoryServer - Befehle ( Service 09h)

Dieser Service ermöglicht den direkten Zugriff auf die RAM- und EEPROM-Daten eines Moduls. Dieser Zugriff kann natürlich nur im Servicefall gestattet werden, so daß der Service 09h im Normalbetrieb nicht unterstützt wird.

#### 3.5.1 RAM - Daten lesen ( Service 09h 00h )

<b>Name:</b>	<b>RAM - Daten lesen (09h 00h)</b>
--------------	------------------------------------

<b>Beschreibung:</b>	Wird nur im Servicefall verwendet, einmalige Anwendung; Die Abfrage sollte im Slave – Modus erfolgen;		
<b>Kommunikationslast:</b>	Zyklusrate: einmalig	Toleranz: -	Buslast: 0,0 %

Master/ Slave ByteNr.	Abk.	Beschreibung	Ein- heit	Be- reich	Typ / [Aufl.]	Er- satz- wert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ	Zieladresse (Slave)					
M 3	PB = 09h						
M 4	SB = 00h	RAM lesen					
M 5	NN = 03h	folgende Bytes					
M 6	LL	Low-Byte Startadresse			BYTE		
M 7	HH	High-Byte Startadresse			BYTE		
M 8	DN	Zu lesende Datenbytes		[0..10]	BYTE		Dieser Befehl wird nur im Servicefall ausgeführt, so das DN's größer 10 möglich sind!
M 9	CRC						
S 1	ACK						
S 2	NN = DN	gesendete Datenbytes					
S 3	Data 0	Data Byte 0			BYTE		
...		...			...		
S DN+2	Data DN-1	Data Byte DN - 1			BYTE		
S DN+3	CRC						
M 10	ACK						
M 11	SYN						

### 3.5.2 RAM - Daten schreiben ( Service 09h 01h )

<b>Name:</b>	<b>RAM - Daten schreiben (09h 01h)</b>
--------------	--

<b>Beschreibung:</b>	Wird nur im Servicefall verwendet, einmalige Anwendung.  Befehlsaufruf als eBUS-Telegramm
<b>Kommunikationslast:</b>	Zyklusrate: einmalig      Toleranz: -      Buslast: 0,0 %

Master/ Slave ByteNr.	Abk.	Beschreibung	Ein- heit	Be- reich	Typ / [Aufl.]	Er- satz- wert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ	Zieladresse (Slave)					
M 3	PB = 09h						
M 4	SB = 01h	RAM schreiben					
M 5	NN	1<=Anzahl Bytes ab M7<=8					
M 6	LL	Low Byte der Speicheradresse (low byte address)			BYTE		Schreibadresse
M 7	HH	High Byte der Speicheradresse (high byte address)			BYTE		
M 7+1	Data	Data Byte 0			BYTE		
M 7+..	Data	Data Byte ..			BYTE		
M 7+NN	Data	Data Byte NN - 1			BYTE		
M 7+NN+1	CRC						
S 1	ACK						
S 2	NN = 0						
S 3	CRC						
M 7+NN+2	ACK						
M 7+NN+3	SYN						

### 3.5.3 EEPROM Daten lesen ( Service 09h 02h )

<b>Name:</b>	<b>EEPROM Daten lesen (09h 02h)</b>
--------------	-------------------------------------

<b>Beschreibung:</b>	Wird nur im Servicefall verwendet, einmalige Anwendung;  Die Abfrage sollte im Slave-Modus erfolgen.
<b>Kommunikationslast:</b>	Zyklusrate: einmalig      Toleranz: -      Buslast: 0,0 %

Master/ Slave ByteNr.	Abk.	Beschreibung	Ein- heit	Be- reich	Typ / [Aufl.]	Er- satz- wert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ	Zieladresse (Slave)					
M 3	PB = 09h						
M 4	SB = 02h	EEPROM lesen					
M 5	NN = 03h	folgende Bytes					
M 6	LL	Low-Byte Startadresse			BYTE		
M 7	HH	High-Byte Startadresse			BYTE		
M 8	DN	Zu lesende Datenbytes		[0..10]	BYTE		Dieser Befehl wird nur im Servicefall ausgeführt, so das DN's größer 10 möglich sind!
M 9	CRC						
S 1	ACK						
S 2	NN = DN	gesendete Datenbytes					
S 3	Data 0	Data Byte 0			BYTE		
...		...			...		
S DN+2	Data DN-1	Data Byte DN - 1			BYTE		
S DN+3	CRC						
M 10	ACK						
M 11	SYN						

### 3.5.4 EEPROM Daten schreiben ( Service 09h 03h )

<b>Name:</b>	<b>EEPROM Daten schreiben (09h 03h)</b>		
<b>Beschreibung:</b>	<p>Wird nur im Servicefall verwendet, einmalige Anwendung;  Der letzte Datenblock kann auch eine Datenlänge NN &lt; 10 haben;</p> <p>Befehlsaufruf als eBUS-Telegramm</p>		
<b>Kommunikationslast:</b>	Zyklusrate: einmalig	Toleranz: -	Buslast: 0,0 %

Master/ Slave ByteNr.	Abk.	Beschreibung	Ein- heit	Be- reich	Typ / [Aufl.]	Er- satz- wert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ	Zieladresse (Slave)					
M 3	PB = 09h						
M 4	SB = 03h	EEPROM schreiben					
M 5	NN	1<=Anzahl Bytes ab M7<=8					
M 6	LL	Low Byte der Startadresse			BYTE		Schreibadresse
M 7	HH	High Byte der Startadresse			BYTE		
M 7+1	Data	Data Byte 0			BYTE		
M 7+..	Data	Data Byte ..			BYTE		
M 7+NN	Data	Data Byte NN - 1			BYTE		
M 7+NN+1	CRC						
M 7+NN+1	CRC						
SS 1	ACK						
SS 2	NN = 00h						
SS 3	CRC						
M 7+NN+2	ACK						
M 7+NN+3	SYN						

### 3.6 Testing Befehle (Service 0Fh)

Die Testingbefehle werden im Rahmen des Testablaufs für die Kommunikation zwischen Testsystem und Testgerät benötigt.

Testsystem: Software, die den Testablauf steuert und prüft

Testgerät : zu testendes Gerät mit implementierter Testersoftware

#### 3.6.1 Start of Test Nachricht ( Service 0Fh 01h NN = 02h )

<b>Name:</b>	<b>Start of Test (0Fh 01h NN = 02h)</b>
--------------	---

<b>Beschreibung:</b>	Dieser Befehl wird vom Testsystem an das Testgerät gesendet, um eine Testsequenz einzuleiten. Als Antwort auf diesen Befehl muß ein Master Testgerät den Befehl Ready 0Fh 01h NN = 01h senden. Die Funktionsnummer bestimmt die durchzuführende Testsequenz.
<b>Kommunikationslast:</b>	Zyklusrate: einmalig      Toleranz: -      Buslast: 0,0%

Master /Slave Byte-Nr.	Abk.	Beschreibung	Einheit	Bereich	Typ / [Aufl.]	Ersatzwert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ	Zieladresse					
M 3	PB = 0Fh	Testbefehl					
M 4	SB = 01h						
M 5	NN = 02h						
M 6	01h 02h	Testgerät = Master Testgerät = Slave			BYTE		
M 7	xxh	Funktionsnummer			BYTE		Nummer der Testsequenz die durchgeführt werden soll. siehe Tabelle 'Übersicht der Testsequenzen'
M 8	CRC						

**Wenn Zieladresse == Master-Adresse dann:**

ZZ 9	ACK						
M 10	SYN						

**Wenn Zieladresse == Slave-Adresse dann:**

S 1	ACK						
S 2	NN = 01h						
S 3	52h	SOT empfangen und bestätigt.			BYTE		
S 4	CRC						
M 9	ACK						
M 10	SYN						

### 3.6.1.1 Übersicht der Testsequenzen

Fkt. Nr.	Beschreibung
<b>Testgerät = Master / Testsystem = Master</b>	
01h	Das nächste empfangene Master-Telegramm wird kopiert und als Master-Telegramm an das Testsystem zurückgesendet. Es müssen sowohl die Befehle PB und SB als auch die Daten kopiert und zurückgesendet werden. Die Zieladresse ZZ ist die Quelladresse QQ des empfangenen Telegramms. Zum Abschluß der Testsequenz muß das Testgerät den End of Test Befehl 0Fh 03h senden.
02h	Das nächste empfangene Master-Telegramm wird kopiert und als Broadcast-Telegramm (ZZ=FEh) auf den BUS gesendet. Es müssen sowohl die Befehle PB und SB als auch die Daten kopiert und zurückgesendet werden. Zum Abschluß der Testsequenz muß das Testgerät den End of Test Befehl 0Fh 03h senden.
03h	Alle Datenbytes des nächsten empfangenen Master-Telegramms werden aufaddiert und mit dem Befehl 0Fh 02H als Master-Telegramm an das Testsystem gesendet. Zum Abschluß der Testsequenz muß das Testgerät den End of Test Befehl 0Fh 03h senden.
07h	Die nächsten 2 empfangenen Master-Telegramme werden kopiert und als Master-Telegramm an das Testsystem zurückgesendet.
08h	Die nächsten 24 empfangenen Master-Telegramme werden kopiert und jeweils als Master-Telegramm an das Testsystem zurückgesendet. Es müssen sowohl die Befehle PB und SB als auch die Daten kopiert und zurückgesendet werden. Zieladresse ZZ ergibt sich aus der Quelladresse QQ des empfangenen Telegramms. Zum Abschluß der Testsequenz muß das Testgerät den End of Test Befehl 0Fh 03h senden.
<b>Testgerät = Master / Testsystem = Slave</b>	
11h	Das nächste empfangene Master-Telegramm wird kopiert und als Master-Slave-Telegramm an das Testsystem zurückgesendet. Es müssen sowohl die Befehle, als auch die Daten kopiert und zurückgesendet werden. Die Zieladresse ZZ ergibt sich aus der Quelladresse QQ des empfangenen Telegramms plus der fest definierten Konstante 05h ( $\Rightarrow$ Slave-Adresse des Masters. Beispiel: empfangenes QQ = 03h $\Rightarrow$ zu sendendes ZZ = QQ + 05h = 08h) Die Daten der darauf empfangenen Slave-Antwort müssen kopiert werden und mit dem Befehl 0Fh 02H an die Master-Adresse des Testsystems zurückgesendet werden. Zum Abschluß der Testsequenz muß das Testgerät den End of Test Befehl 0Fh 03h senden.
14h	Das nächste empfangene Master-Telegramm wird kopiert und als Master-Slave-Telegramm an das Testsystem zurückgesendet. Es müssen sowohl die Befehle als auch die Daten kopiert und zurückgesendet werden. Die Zieladresse ZZ durchläuft alle 228 Slave-Adressen beginnend mit der kleinsten Slave-Adresse 02h. Lediglich die vom Testgerät selbst belegten Slave-Adressen werden übersprungen. Der Inhalt des zurückzusendenden Master-Slave-Telegramms wird für jede Slave-Adresse neu aus dem zuvor empfangenen Master-Telegramm generiert. Die Daten der antwortenden Slaves müssen empfangen werden. Zum Abschluß der Testsequenz muß das Testgerät den End of Test Befehl 0Fh 03h senden.
<b>Testgerät = Slave / Testsystem = Master</b>	
21h	Die Datenbytes eines Broadcast-Telegramms werden gelesen und in dem unmittelbar folgenden Master-Slave-Telegramm in den Slave-Telegrammteil kopiert.
22h 25h	Die Datenbytes des Master-Telegrammteils des nächsten empfangenen Befehls 0Fh 02h Master – Slave-Telegramms werden kopiert und direkt im Slave-Telegrammteil des Test-Telegramms an den Master zurückgesendet. Dieser Ablauf wird solange wiederholt, bis ein End of Test Befehl 0Fh 03h (als Master-Slave-Telegramm) empfangen wird.

## Beispiele:

### Testsequenz 01h / Testgerät ist ein Master mit der Adresse 0Fh

	AA
<b>Start of Test</b>	FF 0F 0F 01 02 01 01 93 00
	AA
Ready	0F FF 0F 01 01 52 E5 00
	AA AA AA AA AA
Test	FF FE 0F 02 05 01 58 58 58 58 0B
	AA
Test (copy)	0F FF 0F 02 05 01 58 58 58 58 BD 00
	AA AA AA
End of Test	0F FF 0F 03 01 59 C2 00
	AA

### Testsequenz 22h / Testgerät ist ein Slave

	AA
<b>Start of Test</b>	FF 14 0F 01 02 02 22 C8 00
	AA AA AA
<b>Start of Test</b> + Ready	FF 14 0F 01 02 02 22 C8 00 01 52 C9 00
	AA
Test + Antwort	FF 14 0F 02 02 02 A9 01 F5 00 02 02 A9 01 7C 00
	AA
End of Test	FF 14 0F 03 03 5A 5A 5A 4D 00 01 59 C2 00
	AA

xx = Telegramm vom Testgerät

xx = Telegramm vom Testsystem

### 3.6.2 Ready Nachricht ( Service 0Fh 01h NN = 01h )

**Name:** Ready (0Fh 01h NN = 01h)

**Beschreibung:** Das Testgerät meldet dem 'Testsystem' mit diesen Befehl, daß der Startbefehl empfangen und interpretiert wurde.  
**Kommunikationslast:** Zyklusrate: einmalig Toleranz: - Buslast: 0,0%

Master /Slave Byte-Nr.	Abk.	Beschreibung	Einheit	Be-reich	Typ / [Aufl.]	Er-satz-wert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ / BC	Zieladresse / Broadcast					
M 3	PB = 0Fh	Testbefehl					
M 4	SB = 01h	Ready					
M 5	NN = 01h						
M 6	Data 1=52h	OK			BYTE		
M 7	CRC						
ZZ 8	ACK						
M 9	SYN						



## Beispiel:

### Testsequenz 01h / Testgerät ist ein Master

Start of Test	AA FF 0F 0F 01 02 01 01 93 00 AA
Ready	0F FF 0F 01 01 52 E5 00 AA AA AA AA AA
Test	FF FE 0F 02 05 01 58 58 58 58 0B AA
Test (copy)	0F FF 0F 02 05 01 58 58 58 58 BD 00 AA AA AA
End of Test	0F FF 0F 03 01 59 C2 00 AA

xx = Telegramm vom Testgerät  
xx = Telegramm vom Testsystem

### 3.6.3 Test Nachricht ( Service 0Fh 02h )

<b>Name:</b>	<b>Test (0Fh 02h)</b>
--------------	-----------------------

<b>Beschreibung:</b>	Die Befehl Test wird immer zur Durchführung der Testsequenzen verwendet.		
<b>Kommunikationslast:</b>	Zyklusrate: einmalig	Toleranz: -	Buslast: 0,0%

Master/ Slave ByteNr.	Abk.	Beschreibung	Ein- heit	Be- reich	Typ / [Aufl.]	Er- satz- wert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ	Zieladresse					
M 3	PB = 0Fh	Testbefehl					
M 4	SB = 02h						
M 5	NN	$00h \leq NN \leq 10h$					
M 5+1		Datenbyte			BYTE		
M 5+..		Datenbyte			BYTE		
M 5+NN		Datenbyte			BYTE		
M 5+NN+1	CRC						

**Wenn Zieladresse == Master-Adresse dann:**

ZZ 5+NN+2	ACK						
M 5+NN+3	SYN						

**Wenn Zieladresse == Slave-Adresse dann:**

S 1	ACK						
S 2	NN	NN Slave = NN Master					
S 2+1		Datenbyte Slave = Datenbyte Master			BYTE		
S 2+..		Datenbyte Slave = Datenbyte Master			BYTE		
S 2+NN		Datenbyte Slave = Datenbyte Master			BYTE		
S 2+NN+1	CRC						
M 5+NN+4	ACK						
M 5+NN+5	SYN						

## Beispiele:

### Testsequenz 01h / Testgerät ist ein Master

Start of Test	AA FF 0F 0F 01 02 01 01 93 00 AA
Ready	0F FF 0F 01 01 52 E5 00 AA AA AA AA AA
<b>Test</b>	FF FE 0F 02 05 01 58 58 58 58 0B AA
<b>Test (copy)</b>	0F FF 0F 02 05 01 58 58 58 58 BD 00 AA AA AA
End of Test	0F FF 0F 03 01 59 C2 00 AA

### Testsequenz 22h / Testgerät ist ein Slave

Start of Test (Fkt=22h)	AA FF 14 0F 01 02 02 22 C8 00 AA AA AA
Start of Test + Ready	FF 14 0F 01 02 02 22 C8 00 01 52 C9 00 AA
<b>Test</b> + Antwort	FF 14 0F 02 02 02 A9 01 F5 00 02 02 A9 01 7C 00 AA
End of Test	FF 14 0F 03 03 5A 5A 5A 4D 00 01 59 C2 00 AA

xx = Telegramm von Testgerät  
xx = Telegramm vom Testsystem

### 3.6.4 End of Test Nachricht ( Service 0Fh 03h )

<b>Name:</b>	<b>End of Test (0Fh 03h)</b>
--------------	------------------------------

<b>Beschreibung:</b>	Mit diesem Befehl meldet das Testgerät, ob die Testsequenz erfolgreich durchgeführt wurde. Der Parameter zeigt das Testergebnis an.
<b>Kommunikationslast:</b>	Zyklusrate: einmalig      Toleranz: -      Buslast: 0,0%

Master /Slave Byte-Nr.	Abk.	Beschreibung	Einheit	Be-reich	Typ / [Aufl.]	Er-satz-wert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ	Zieladresse					
M 3	PB = 0Fh	Testbefehl					
M 4	SB = 03h						
M 5	NN = 01h						
M 6	59h ≠ 59h	Test erfolgreich Fehler			BYTE		
M 7	CRC						

**Wenn Zieladresse == Master-Adresse dann:**

ZZ 8	ACK						
M 9	SYN						

**Wenn Zieladresse == Slave-Adresse dann:**

S 1	ACK						
S 2	NN = 1						
S 3	59h	EOT bestätigen			BYTE		
S 4	CRC						
M 10	ACK						
M 11	SYN						

## Beispiel:

### Testsequenz 01h / Testgerät ist ein Master

Start of Test	AA FF 0F 0F 01 02 01 01 93 00 AA
Ready	0F FF 0F 01 01 52 E5 00 AA AA AA AA AA
Test	FF FE 0F 02 05 01 58 58 58 58 0B AA
Test (copy)	0F FF 0F 02 05 01 58 58 58 58 BD 00 AA AA AA
End of Test	0F FF 0F 03 01 59 C2 00 AA

### Testsequenz 22h / Testgerät ist ein Slave

Start of Test	AA FF 14 0F 01 02 02 22 C8 00 AA AA AA
Start of Test + Ready	FF 14 0F 01 02 02 22 C8 00 01 52 C9 00 AA
Test + Antwort	FF 14 0F 02 02 02 A9 01 F5 00 02 02 A9 01 7C 00 AA
End of Test	FF 14 0F 03 03 5A 5A 5A 4D 00 01 59 C2 00 AA

xx = Telegramm von Testgerät  
xx = Telegramm vom Testsystem

## 3.7 Allgemeine Broadcastnachrichten

### 3.7.1 Fehlernachricht ( Service FEh 01h )

<b>Name:</b>	<b>Fehlernachricht (FEh 01h)</b>
--------------	----------------------------------

<b>Beschreibung:</b>	Diese Broadcast-Nachricht dient als Fehlermeldung, die von jedem Gerät im Fehlerfall jeweils nur einmal gesendet werden darf. Diese Nachricht ist gedacht für die Weiterleitung über ein eBus-Modem, um einer Servicezentrale einen aufgetretenen Fehler mitzuteilen.		
<b>Kommunikationslast:</b>	Zyklusrate: einmalig (nur im Fehlerfall)	Toleranz: -	Buslast: 0,0%

Master /Slave Byte-Nr.	Abkürzung	Beschreibung	Einheit	Bereich	Typ / [Aufl.]	Ersatzwert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ = FEh	Zieladresse (Broadcast)					
M 3	PB = FEh	allg. Broadcastnachricht					
M 4	SB = 01h	Fehlernachricht					
M 5	NN = 0Ah	Zahl der folgenden Bytes					
M 6-15	DB1-10	10 Zeichen für die Fehlernachricht			CHAR		
M 16	CRC						
M 17	SYN						

## 3.8 Netzwerkmanagement Botschaften

### 3.8.1 Reset Zustand NM ( Service FFh 00h )

<b>Name:</b>	<b>Reset NM (FFh 00h)</b>
--------------	---------------------------

**Beschreibung:** Diese Broadcast-Nachricht wird vom Netzwerkmanagement eines Teilnehmers gesendet, nachdem er an den Bus angeschlossen wurde.  
Nach dem Empfang dieser Botschaft setzt das Netzwerkmanagement bereits vorhandener Teilnehmer Zustandstabelle, Netzstatus und interne Variable der Netzwerkmanagement Implementierung auf die Default Werte.  
Im Falle der Nutzung einer während des Betriebs dynamisch zu erzeugenden Sollkonfiguration wird diese auf ihre Default Werte gesetzt, sofern sie noch nicht erzeugt wurde.  
(siehe Spezifikation Netzwerkmanagement)

**Kommunikationslast:** Zyklusrate: einmalig      Toleranz: -      Buslast: 0,0%

Master /Slave Byte-Nr.	Abkürzung	Beschreibung	Einheit	Bereich	Typ / [Aufl.]	Ersatzwert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ = FEh	Zieladresse (Broadcast)					
M 3	PB = FFh	Netzwerkmanagement Botschaft					
M 4	SB = 00h	Reset Zustand NM					
M 5	NN = 00h	Zahl der folgenden Bytes					
M 6	CRC						
M 7	SYN						

### 3.8.2 Reset Sollkonfiguration NM ( Service FFh 01h )

<b>Name:</b>	<b>Reset Sollkonfiguration NM (FFh 01h)</b>
<b>Beschreibung:</b>	<p>Nach dem Empfang dieser Broadcast-Nachricht setzt das Netzwerkmanagement bereits vorhandener Teilnehmer Zustandstabelle, Netzstatus und interne Variable der Netzwerkmanagement Implementierung auf die Default Werte.</p> <p>Im Falle der Nutzung einer während des Betriebs dynamisch zu erzeugenden Sollkonfiguration wird eine bereits erzeugte Sollkonfiguration gelöscht auf ihre Default Werte gesetzt.</p> <p>(siehe Spezifikation Netzwerkmanagement)</p>
<b>Kommunikationslast:</b>	Zyklusrate: einmalig      Toleranz: -      Buslast: 0,0%

Master /Slave Byte-Nr.	Abkürzung	Beschreibung	Einheit	Bereich	Typ / [Aufl.]	Ersatzwert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ = FEh	Zieladresse (Broadcast)					
M 3	PB = FFh	Netzwerkmanagement Botschaft					
M 4	SB = 01h	Reset Sollkonfiguration NM					
M 5	NN = 00h	Zahl der folgenden Bytes					
M 6	CRC						
M 7	SYN						



### 3.8.3 Ausfallbotschaft ( Service FFh 02h )

<b>Name:</b>	<b>Ausfallbotschaft (FFh 02h)</b>		
<b>Beschreibung:</b>	Diese Broadcast-Nachricht wird durch das Netzwerkmanagement gesendet, sobald der Ausfall eines zu überwachenden Teilnehmers bemerkt wurde. Diese Botschaft kann optional mit einem Mindestabstand von 15 Minuten zyklisch gesendet werden, solange ein zu überwachender Knoten als ausgefallen erkannt ist.		
<b>Kommunikationslast:</b>	Zyklusrate: s. Beschreibung	Toleranz: -	Buslast: 0,0%

Master /Slave Byte-Nr.	Abkürzung	Beschreibung	Einheit	Bereich	Typ / [Aufl.]	Ersatzwert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ = FEh	Zieladresse (Broadcast)					
M 3	PB = FFh	Netzwerkmanagement Botschaft					
M 4	SB = 02h	Ausfallbotschaft					
M 5	NN = 00h	Zahl der folgenden Bytes					
M 6	CRC						
M 7	SYN						

### 3.8.4 Abfrage Netzstatus ( Service FFh 03h )

<b>Name:</b>	<b>Abfrage Netzstatus (FFh 03h)</b>
<b>Beschreibung:</b>	<p>Dieser Service dient zur Abfrage des aktuellen Netzstatus eines Teilnehmers (Master des adressierten Slaves).</p> <p>Der angesprochene Teilnehmer sendet aufgrund der Anforderung ein Byte, das die unten beschriebenen Informationen enthält.</p>
<b>Kommunikationslast:</b>	Zyklusrate: einmalig      Toleranz: -      Buslast: 0,0%

Master /Slave Byte-Nr.	Abkürzung	Beschreibung	Einheit	Bereich	Typ / [Aufl.]	Ersatzwert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ	Zieladresse (Slaveadresse des abzufragenden Masters)					
M 3	PB = FFh	Netzwerkmanagement Botschaft					
M 4	SB = 03h	Netzstatus					
M 5	NN = 00h	Zahl der folgenden Bytes					
M 6	CRC						
S 1	ACK						
S 2	NN = 01h	Zahl der folgenden Bytes					
S 3		Bit1 = 1 Netzstatus OK Bit2 = 1 Startflag gesetzt			BIT		solange das Startflag gesetzt ist, ist die maximale zu überwachende Zykluszeit noch nicht abgelaufen, der Zustand eines Knotens kann daher (nach einem reset) noch defaultmäßig auf OK gesetzt sein
M 7	ACK						
M 8	SYN						

### 3.8.5 Abfrage der zu überwachenden Teilnehmer ( Service FFh 04h )

<b>Name:</b>	<b>Abfrage der zu überwachenden Teilnehmer (FFh 04h)</b>
<b>Beschreibung:</b>	<p>Dieses Telegramm dient zur Abfrage der aktuellen Zustandstabelle mit den dazugehörigen Adressen der zu überwachenden Teilnehmer des Netzwerkmanagements eines Teilnehmers (Master des adressierten Slaves).</p> <p>Die Abfrage der zu überwachenden Teilnehmer ist dann sinnvoll, wenn das Netzwerkmanagement mit einer Ausfallbotschaft (FFh 02h) oder in seinem Netzstatus (FFh 03h) signalisiert hat, daß mindestens ein Knoten ausgefallen ist.</p>
<b>Kommunikationslast:</b>	Zyklusrate: einmalig      Toleranz: -      Buslast: 0,0%

Master /Slave Byte-Nr.	Abkürzung	Beschreibung	Einheit	Bereich	Typ / [Aufl.]	Ersatzwert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ	Zieladresse (Slaveadresse des abzufragenden Masters)					
M 3	PB = FFh	Netzwerkmanagement Botschaft					
M 4	SB = 04h	Zustandstabelle abfragen					
M 5	NN = 01h	Zahl der folgenden Bytes					
M 6	BlockNr.	0 = Auslesen der max. ersten 8 überwachten Knoten und des dazugehörigen Zustands 1 = Auslesen der folgenden 8 überwachten Knoten und des dazugehörigen Zustands ...			CHAR		
M 7	CRC						
S 1	ACK						
S 2	NN =01-0Ah	Zahl der folgenden Bytes					bei NN > 1 gilt: NN - 2 ergibt die Zahl der übermittelten überwachten Knoten
S 3	FolgeBlock / BlockAnz.	Bit 0..4 = Anzahl der Blöcke die benötigt werden, um die komplette Zustandstabelle abzufragen Bit 5..6 = reserviert Bit 7 = zeigt an ob die Zustandstabelle komplett ausgelesen ist (= 0), oder ob noch Daten vorhanden sind (= 1)			BIT		

S 4	NMStatus	Bit 0..8 = Zustand der zugehörigen Adresse die in den folgenden Datenbytes angegeben sind 0 = Knoten nicht OK 1 = Knoten OK Bit 0 = Zustand für die Teilnehmeradresse in S5 Bit 1 = Zustand für die Teilnehmeradresse in S6 ....			BIT		
S 5		Teilnehmeradresse eines vom Master überwachten Knotens			CHAR		
S 6		Teilnehmeradresse eines vom Master überwachten Knotens			CHAR		
...	...	...					
S n	CRC						
M 8	ACK						
M 9	SYN						

### 3.8.6 Abfrage der ausgefallenen Knoten ( Service FFh 05h )

<b>Name:</b>	<b>Abfrage der ausgefallenen Knoten (FFh 05h)</b>
<b>Beschreibung:</b>	<p>Dieses Telegramm dient zur Abfrage der aktuell als nicht OK gekennzeichneten Teilnehmeradressen des Netzwerkmanagements eines Teilnehmers (Master des adressierten Slaves).</p> <p>Die Abfrage der ausgefallenen Knoten kann dann sinnvoll sein, wenn das Netzwerkmanagement mit einer Ausfallbotschaft (FFh 02h) oder in seinem Netzstatus (FFh 03h) signalisiert hat, daß mindestens ein Knoten ausgefallen ist. (siehe Spezifikation Netzwerkmanagement)</p>
<b>Kommunikationslast:</b>	Zyklusrate: einmalig      Toleranz: -      Buslast: 0,0%

Master /Slave Byte-Nr.	Abkürzung	Beschreibung	Einheit	Bereich	Typ / [Aufl.]	Ersatzwert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ	Zieladresse (Slaveadresse des abzufragenden Masters)					
M 3	PB = FFh	Netzwerkmanagement Botschaft					
M 4	SB = 05h	Abfrage der ausgefallenen Knoten					
M 5	NN = 01h	Zahl der folgenden Bytes					
M 6	BlockNr.	0 = Auslesen der max. ersten 9 ausgefallenen Knoten 1 = Auslesen der folgenden 9 ausgefallenen Knoten ...			CHAR		
M 7	CRC						
S 1	ACK						
S 2	NN =01-0Ah	Zahl der folgenden Bytes					bei NN > 1 gilt: NN - 2 ergibt die Zahl der übermittelten ausgefallenen Knoten
S 3	FolgeBlock / BlockAnz.	Bit 0..4 = Anzahl der Blöcke die benötigt werden, um alle ausgefallenen Knoten abzufragen Bit 5..6 = reserviert Bit 7 = zeigt an ob die alle ausgefallenen Knoten ausgelesen sind ( = 0), oder ob noch Daten vorhanden sind (= 1)			BIT		
S 4		Teilnehmeradresse eines ausgefallenen Knotens			CHAR		
S 5		Teilnehmeradresse eines ausgefallenen Knotens			CHAR		
...	...	...					
S n	CRC						
M 8	ACK						
M 9	SYN						

### 3.8.7 Abfrage der benötigten Services ( Service FFh 06h )

<b>Name:</b>	<b>Abfrage der benötigten Services (FFh 06h)</b>					
<b>Beschreibung:</b>	<p>Dieses Telegramm dient zur Abfrage der benötigten Services eines Teilnehmers aus denen die Sollkonfiguration des Netzwerkmanagements dynamisch erzeugt wird (Master des adressierten Slaves).</p> <p>Dieses Telegramm ist nur anwendbar auf Teilnehmer, die ihre Sollkonfiguration dynamisch erzeugen.</p>					
<b>Kommunikationslast:</b>	Zyklusrate: einmalig	Toleranz: -		Buslast: 0,0%		

Master /Slave Byte-Nr.	Abkürzung	Beschreibung	Einheit	Bereich	Typ / [Aufl.]	Ersatzwert	Bemerkung
M 1	QQ	Quelladresse					
M 2	ZZ	Zieladresse (Slaveadresse des abzufragenden Masters)					
M 3	PB = FFh	Netzwerkmanagement Botschaft					
M 4	SB = 06h	Abfrage der benötigten Services					
M 5	NN = 01h	Zahl der folgenden Bytes					
M 6	BlockNr.	0 = Auslesen der max. ersten 4 benötigten Services 1 = Auslesen der folgenden 4 benötigten Services ...			CHAR		
M 7	CRC						
S 1	ACK						
S 2	NN = 01-0Ah	Zahl der folgenden Bytes					bei NN > 1 gilt: (NN - 2)/2 ergibt die Zahl der übermittelten Services
S 3	FolgeBlock / BlockAnz.	Bit 0..4 = Anzahl der Blöcke die benötigt werden, um alle benötigten Services abzufragen Bit 5..6 = reserviert Bit 7 = zeigt an ob alle benötigten Services ausgelesen sind (= 0), oder ob noch Services vorhanden sind (= 1)			BIT		
S 4		PB des ersten benötigten Services			CHAR		
S 5		SB des ersten benötigten Services			CHAR		
...	...	...					
S n	CRC						
M 8	ACK						
M 9	SYN						

## 4 Anhang

### 4.1 Primärbefehlsdefinition

Die aktuelle Primärbefehlsdefinition ist dem aktuellen Anhang zur Spezifikation Schicht 7 zu entnehmen bzw. unter [www.eBUS.de](http://www.eBUS.de) einzusehen.

### 4.2 Abkürzungsverzeichnis:

Aufl.	Auflösung
b	Binär
BT	BoilerTemperatur
BW	BrauchWasser
BW_aktiv	Brauchwasser-Regler aktiv
BW_Ladung	Brauchwasser Ladung
BW_Vorrang	Brauchwasser Vorrang
BWR	BW-Regler
FA	Feuerungsautomat
GDW	GasDruckWächter
GLT	Gebäudeleittechnik
h	hexadezimal Darstellung
HZR	Heizungsregler
K	Kesseltemperatur
NM	Netzwerkmanagement
LDW	LuftDruckWächter
L_erw	ErwünschteLeistungsabnahme
RT	RücklaufTemperatur
TA_gueltig	Außentemperatur
TA_H	Außentemperatur
TA_L	Außentemperatur
T_BR min	minimale Brennerlaufzeit
TB	Brauchwasseristtemperatur
TBF	TemperaturBrauchwasserFühler
TB_soll	Brauchwassersollwert
TK	Kesselisttemperatur
TK_Hys	Kesseltemperaturhysterese
TK_soll	Kesseltemperatur-Sollwert
TK_stuetz	Kesseltemperaturstützwert
UWP	UmWälzPumpe
WS	WasserströmungsSensor (ob umströmt)

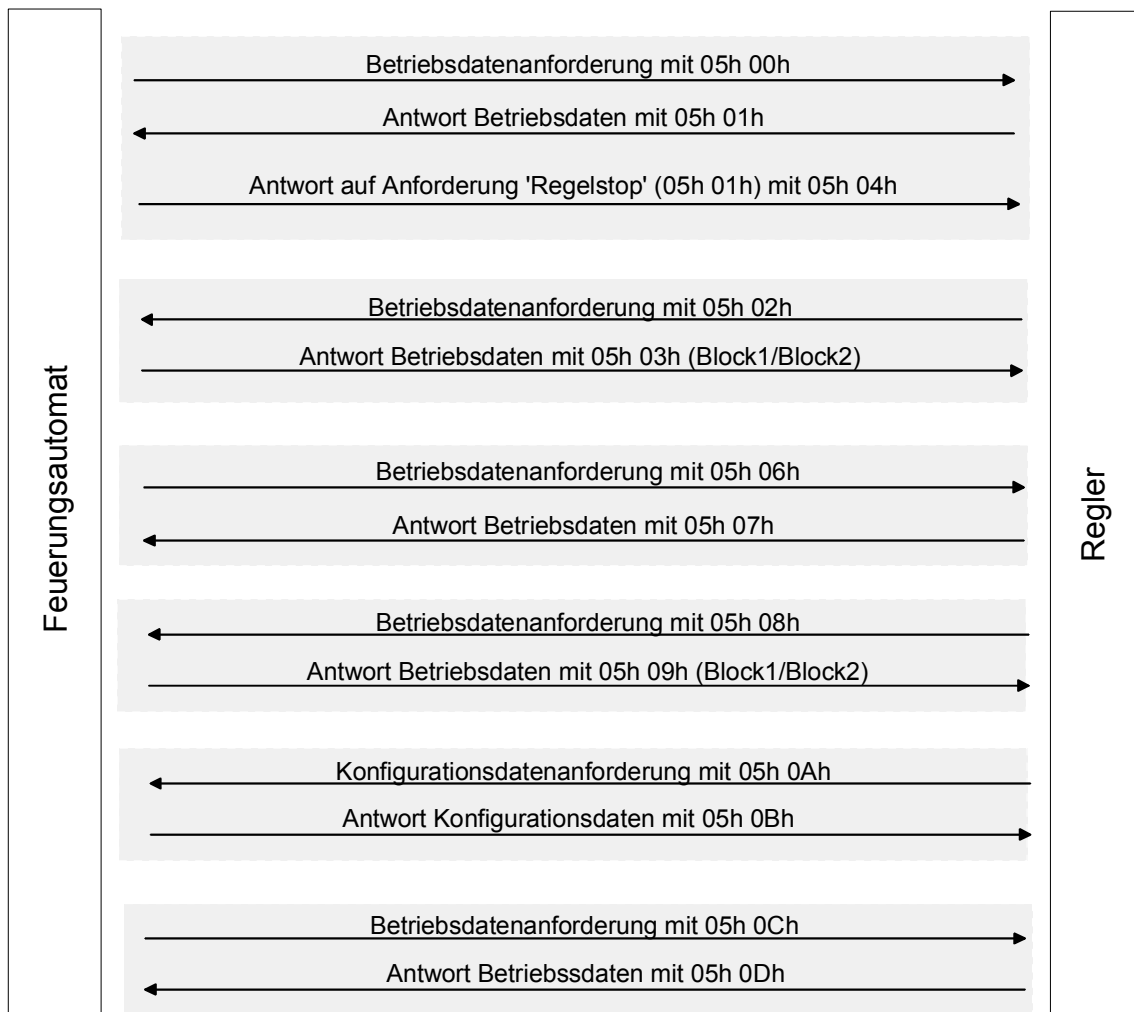
## 4.3 Graphische Darstellung der Kommunikation über den eBUS mit den spezifizierten Befehlen

### 4.3.1 Graphische Darstellung der Kommunikation über den eBUS mit Service 03h

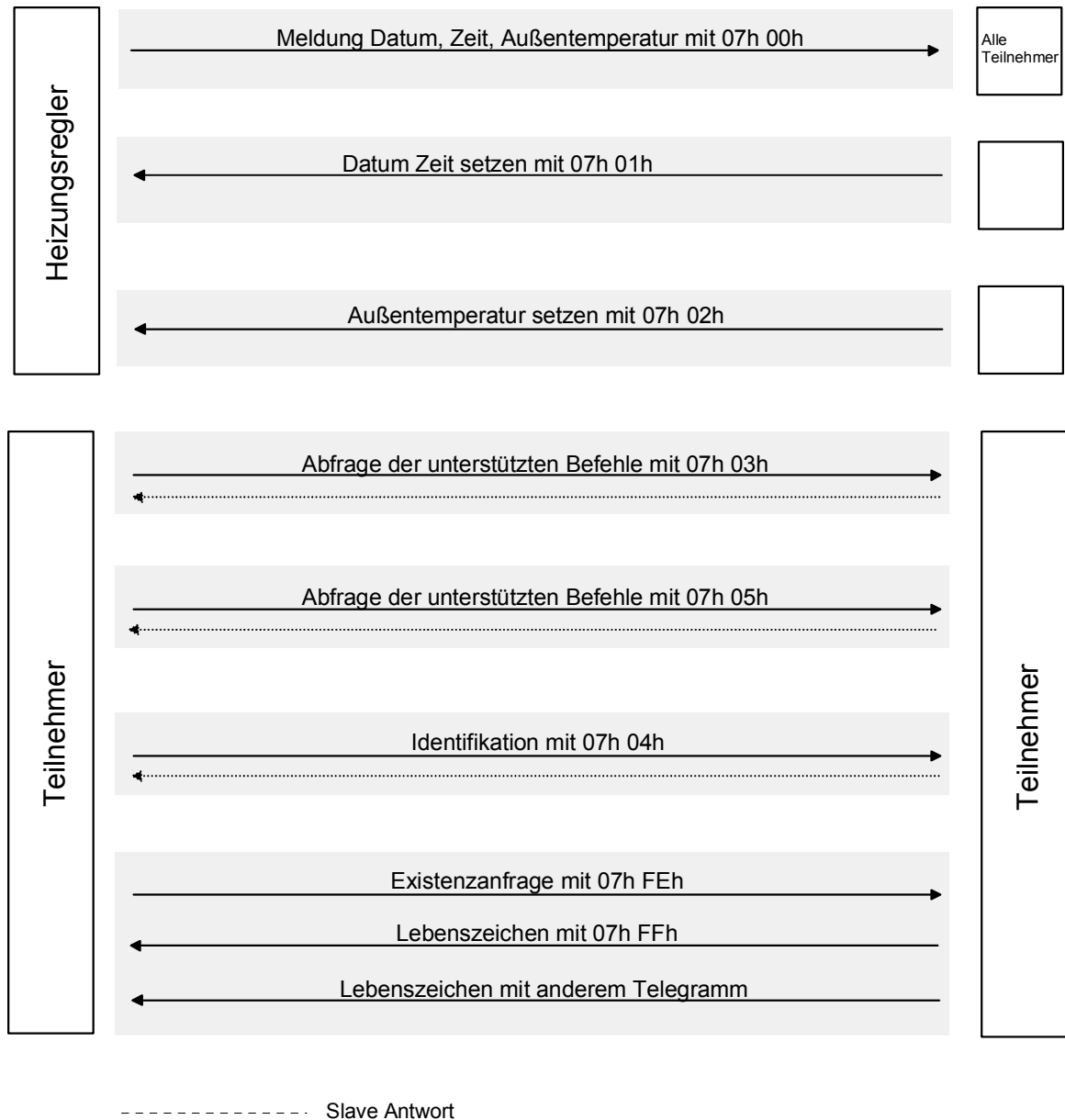




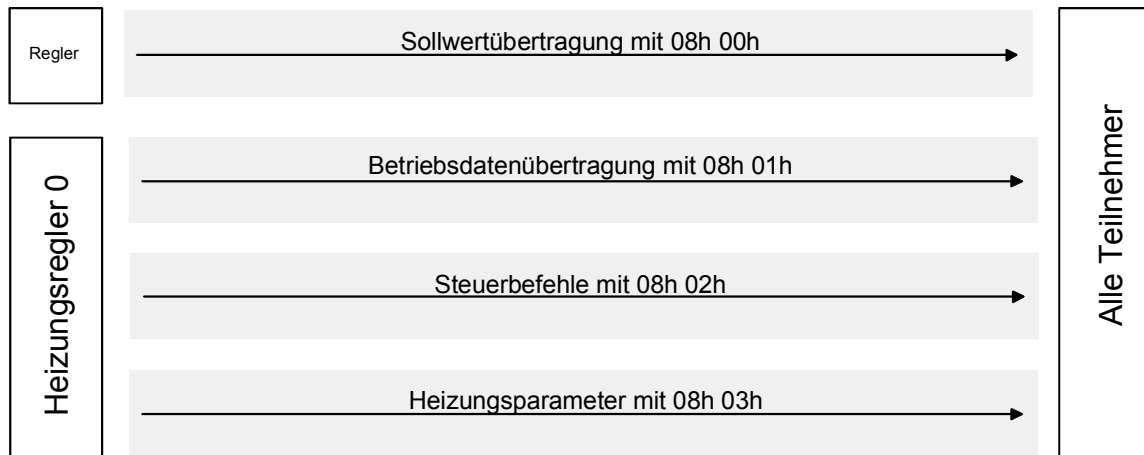
#### 4.3.2 Graphische Darstellung der Kommunikation über den eBUS mit Service 05h



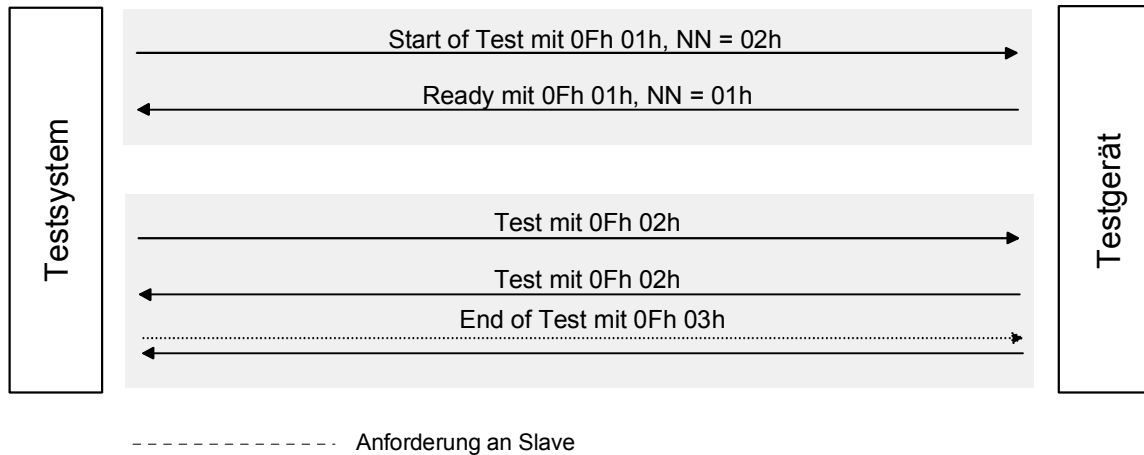
### 4.3.3 Graphische Darstellung der Kommunikation über den eBUS mit Service 07h



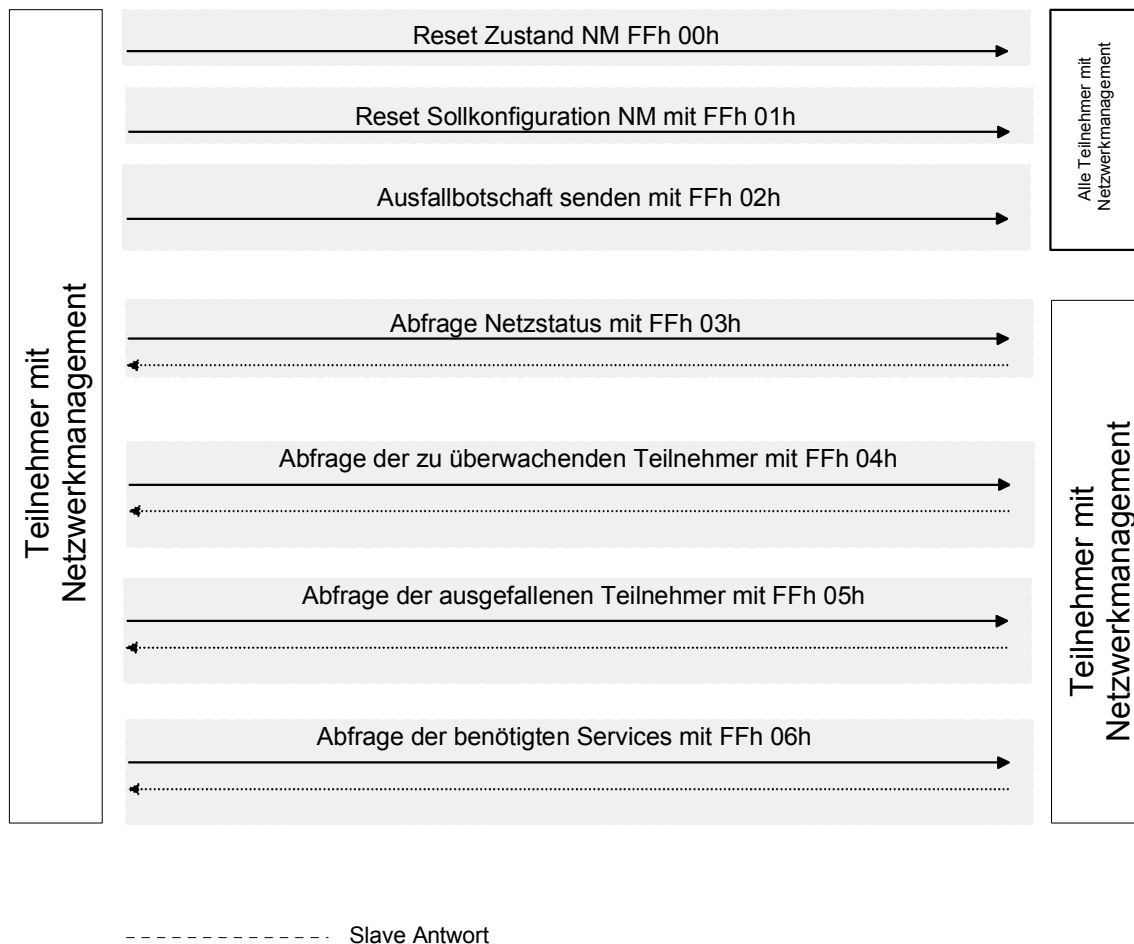
#### 4.3.4 Graphische Darstellung der Kommunikation über den eBUS mit Service 08h



#### 4.3.5 Graphische Darstellung der Testbefehle (Service 0Fh)



#### 4.3.6 Graphische Darstellung der Netzwerkmanagement Botschaften (Service FFh)



# 5 Änderungsliste

## 5.1 Änderungen Version 1.2 → Version 1.3

Datum	Seite V1.2	Seite V1.3	Beschreibung	Autor
09 / 1999	3	4	Korrektur von Bild 1	M. Scheurer
	4	Anhang / Seite 3	Zuordnung der Master-Adressen in Zusatzdokument (Anhang) übertragen	
	6	7	Redaktionelle Änderungen Einführung des neuen Datentyps DATA2c	
	7ff	8ff	Erweiterung um Services 03h 04h bis 03h 08h	
	10	16	Bemerkungen zu M7 erweitert	
	11	17	Erweiterung um Service 05h 03h Block 2	
	12	19ff	Erweiterungen um Services 05h 06h bis 05h 09h Block 2	
	13	25	Ergänzung um M15 und M16	
	17	29	Herstellerkodierung in Zusatzdokument (Anhang) übertragen	
	18	30	Erweiterung um Service 07h 05h	
	20	33	Ergänzung von M11 um Definition von Bit1	
	23	36	Ergänzung um M11	
	35	50	Erweiterung um Service FEh 01h	
	35	51	Primärbefehlsdefinition in Zusatzdokument (Anhang) übertragen	
	Ende	52ff	Erweiterung um graphische Darstellungen der Kommunikation über den eBUS mit den spezifizierten Befehlen	
	Ende	57	Erweiterung um Änderungsliste	
	Allgemein		redaktionelle Änderungen neues Layout Änderung der Gliederung Vereinheitlichung der Überschriften Sperrung der Service 05h 05h	Frank Fischer

## 5.2 Redaktionelle Änderungen Version 1.3 → Version 1.3.1

Datum	Seite V1.3	Seite V1.3.1	Beschreibung	Autor
02 / 2000	17	17	Korrektur eines Fehlers im Service 05h 03h Block 2	Frank Fischer
02 / 2000	--	Allgemein	redaktionelle Änderung: Service Namen in die Überschriften übernommen	
05 / 2000	52ff	52ff	Einführung der Services FFh ..h (Ausfallbotschaften für Netzwerkmanagement)	Frank Fischer Maria Scheurer

## 5.3 Redaktionelle Änderungen Version 1.3.1 → Version 1.4

Datum	Seite V1.3.1	Seite V1.4	Beschreibung	Autor
05 / 2000	4	4	Anpassung der Systemübersicht	Frank Fischer Maria Scheurer
	52ff	52ff	Einführung der Services FFh 00h – FFh 06h (Netzwerkmanagement Botschaften)	
	25ff	25ff	Erweiterung um Services 05h 0Ah - 05h 0Dh	
	53ff	62ff	Anpassung der graphischen Darstellung der Services	
	5	5	Erweiterung um Kapitel Kommunikationslast (Beschreibungen)	
	Anhang	Anhang	Erweiterung Zuordnung der Masteradressen Überarbeitung der Werte für Kommunikationslast im ganzen Dokument	

## 5.4 Änderungen Version 1.4 → Version 1.5

Datum	Seite V1.4	Seite V1.5	Beschreibung	Autor
08 / 2000	Gesamtes Dokument		Redaktionelle Änderung: Löschen der Ersatzwerte in den Service- Definitionen, sofern sie nicht von der Definition auf Seite abweichen	Frank Fischer Maria Scheurer
	7	7	Redaktionelle Änderung: Erläuternder Kommentar zu Ersatzwerten	
09 / 2000	23 Gesamtes Dokument	23	Ergänzungen in 05h 09h Redaktionelle Änderung: Korrigieren der fehlerhaften Schreibweise des Datentypes BIT	Sven-Uwe Landvoigt

Datum	Seite V1.4	Seite V1.5	Beschreibung	Autor
01 / 2001	35 55	35 55	SB von 03h in 05h korrigiert M17 : ACK durch SYN ersetzt und M18 entfernt	Maria Scheurer
02 / 2001		8	Kapitel 2.4.2.2 Festlegungen eingeführt, ersetzt die Anmerkungen zum Ersatzwert	Sven-Uwe Landvoigt
	8 bis 12	9 bis 13	Services 03h 04h bis 03h 08h: Ergänzen der Überschriften um den Ausdruck ‚Gesamt‘	
		14	Einarbeiten des Befehls ‚Zählerstände lesen (Service 03h 10h)‘	
	21	24	Definition zu M14 ‚Brennstoffwahl‘ von Service 05h 07h eingearbeitet	
	23	26	Bemerkung für M10 ergänzt	
16 / 02 /2001		14 und 15	Einarbeiten der Bemerkungen über die Bezeichnung der Zählerstellen bei den Datenbytes S3 bis S6 bzw. M6 bis M8	Sven-Uwe Landvoigt
		14 und 15	Erweitern der Antwort Datenbytes um die Bytes Zählerart und Brennstoffmenge	
		25	Korrigieren der Einheit und des Datentypes von M13 in ‚°C‘ und ‚DATA1c‘	

## 5.5 Redaktionelle Änderungen Version 1.5 → Version 1.5.1

Datum	Seite V1.5	Seite V1.5.1	Beschreibung	Autor
07/2001	10 14  40	10 14  40	Korrigieren der Befehlsüberschrift Hinzugefügen in M 6 Zählerart: 05 =modellierender Betrieb Korrigieren der Beschreibung für M7: Block 2 : PB10h bis PB17h Block 3 : PB18h bis PB1Fh	Frank Fischer

## 5.6 Redaktionelle Änderungen Version 1.5.1 → Version 1.5.2

Datum	Seite V1.5.1	Seite V1.5.2	Beschreibung	Autor
04/2002	34, 35	34, 35	Das Wort Heizungsregler in der Beschreibung der Befehle 07h 00h und 07h 01h ersetzt durch eBUS Master	Frank Fischer

## 5.7 Redaktionelle Änderungen Version 1.5.2 → Version 1.5.3

Datum	Seite V1.5.2	Seite V1.5.3	Beschreibung	Autor
07/2002	17	17	Änderung des Wertebereichs Service 05h 01h Neuer Wertebereich : M7 : 0..100°C	Frank Hoffmann
07/2002	17	17	Änderung des Wertebereichs Service 05h 01h Neuer Wertebereich : M9 : -50°C..+50°C	Frank Hoffmann
10/2002	29	29	Änderung des Datenbytes M7,M8 Neuer Definitionsbereich: 0-25%(Data2b[1/256])  Gesendeter Messwert bei ungültiger Messung : 0x7FFF	Frank Hoffmann

## 5.8 Änderungen Version 1.5.3 →1.6



Datum	Seite V1.6	Seite V1.6.1	Beschreibung	Autor
10/2002	--	30	Hinzugefügt : Betriebsarten des Feuerungsautomaten an den Regler Block 3(05h 09h Block 3)	Frank Hoffmann

## 5.9 Änderungen Version 1.6.1 → Version 1.6.2

Datum	Seite V1.6.1	Seite V1.6.2	Beschreibung	Autor
02/2003	27-28	27-28	Service 05h 09h Block 1: Änderung des Datenbytes M10 - Erweiterung für stufige Betriebsweise eines Brenners	Frank Hoffmann
06/2003	--	48	Neuer Service 08h 04h Systemfernsteuerung Regler an Regler (08h 04h)  Pre Version :Vorschlag für Service 08h 04h	Frank Hoffmann



## 5.10 Änderungen Version 1.6.2 → Version 1.6.3

Datum	Seite V1.6.2	Seite V1.6.3	Beschreibung	Autor
03/2007		Fußnote	<p>Änderung der Fußnote von</p> <p>© <b>User Club eBUS e.V.</b></p> <p> www.eBUS.de</p> <p>nach</p> <p>© eBUS Interest Group</p> <p> www.eBUS.de</p>	Frank Hoffmann