



DIZ M-Bus Beschreibung

Index: 01

M-BUS Beschreibung für DIZ Gen. G
mit Firmwareversion 1.0900000

Die in dieser Beschreibung veröffentlichten Inhalte sind urheberrechtlich geschützt. Übersetzungen, Nachdruck, Vervielfältigung sowie Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bedürfen der ausdrücklichen Genehmigung der EMH.

Alle in dieser Beschreibung genannten Warenzeichen und Produktnamen gehören der EMH metering GmbH & Co. KG bzw. den jeweiligen Titelhältern.

EMH ist nach der DIN EN ISO 9001:2008 zertifiziert und bemüht sich ständig um die Verbesserung der Produkte.

Der Inhalt dieser Beschreibung und die technischen Spezifikationen können ohne vorherige Ankündigung ergänzt, geändert oder entfernt werden.

Die Beschreibung der Produktspezifikation stellt keinen Vertragsbestandteil dar.

© 2015 EMH metering GmbH & Co. KG. Alle Rechte vorbehalten.

Bei Fragen oder Anregungen erreichen Sie uns unter:

EMH metering
GmbH & Co. KG

Neu-Galliner Weg 1
19258 Gallin
GERMANY

Tel.: +49 38851 326-0
Fax: +49 38851 326-1129
E-Mail: info@emh-metering.com
Web: www.emh-metering.com

Technischer Support:

Tel.: +49 38851 326-1930
E-Mail: support@emh-metering.com

INHALTSVERZEICHNIS

1	M-BUS SCHNITTSTELLE	5
1.1	Normen und Vorlagen	5
1.2	Einführung in das M-Bus Protokoll	5
1.2.1	Telegrammaufbau: SND_NKE	5
1.2.2	Telegrammaufbau: E5h	6
1.2.3	Telegrammaufbau: SND_UD	6
1.2.4	Telegrammaufbau: REQ_UD2	6
1.2.5	Telegrammaufbau: RSP_UD	7
1.3	M-Bus Telegramme	8
1.3.1	Lesebefehle	8
1.3.1.1	Energiezählwerksstände	8
1.3.1.2	Wirkleistung	9
1.3.1.3	Blindleistung	9
1.3.1.4	Scheinleistung	10
1.3.1.5	Strangspannung	11
1.3.1.6	Außenleiterspannung	11
1.3.1.7	Strom	12
1.3.1.8	Frequenz	12
1.3.1.9	Leistungsfaktor	13
1.3.1.10	Leistungsquadrant	13
1.3.1.11	Fehlerstatus	14
1.3.1.12	Betriebsstunden	14
1.3.1.13	Gesamtwandlerfaktor	15
1.3.1.14	Firmwareversion	15
1.3.1.15	Betriebszustände	16
1.3.1.16	Prüfsummen	16
1.3.1.17	Lastprofil	17
1.3.1.18	Typenschlüssel	18
1.3.2	Setzbefehle	19
1.3.2.1	Baudrate	19
1.3.2.2	Primäradresse	19
1.3.2.3	Sekundäradresse	20
1.3.2.4	Prüfmodus	21
1.3.2.5	Uhrzeit / Datum	21
1.3.2.6	Sommerzeitdefinition	23
1.3.2.7	Tarifschaltzeiten	24
1.3.2.8	Schaltuhrprogrammnummer	26
1.3.2.9	Parametersatznummer (Setzdaten)	27
1.3.3	Editierbefehle	27
1.3.3.1	Editiermodus mit Passwort aktivieren	27
1.3.3.2	Editiermodus beenden	28
1.3.3.3	Impulsdauer Ausgang	28
1.3.3.4	Impulskonstante Ausgang	29
1.3.3.5	Passwort	29
1.3.3.6	Wandlerfaktor Strom	30
1.3.3.7	Wandlerfaktor Spannung	30
1.3.3.8	Stelligkeit Energiezählwerke	31
2	AUSGABELISTEN	32
2.1.1	Standarddatensatz 1	32
2.1.2	Standarddatensatz 2	33
2.1.3	Standarddatensatz 3	35

2.1.4	Standarddatensatz 4.....	37
3	M-BUS LAYER: FUNKTIONS-/OPTIONSIMPLEMENTIERUNG.....	38
3.1.1	Data Link Layer.....	38
3.1.2	Application Layer	40
3.1.3	Network Layer.....	42

1 M-Bus Schnittstelle

1.1 Normen und Vorlagen

Bei der M-Bus Schnittstelle („Metering-Bus“) handelt es sich um eine Schnittstelle nach der europäischen Norm EN13757-2 und -3, die speziell die Zählerfernauslesung beschreibt. Diese Norm ist eine Erweiterung der DIN 1434-3. Des Weiteren dient das Dokument „MBDOC48.doc“ der M-Bus Usergroup als Umsetzungsvorlage für diesen Zähler.

1.2 Einführung in das M-Bus Protokoll

Ablauf der Kommunikation:

Der M-Bus Master sendet an den Zähler ein Telegramm SND_UD und erhält als positive Bestätigung vom Zähler, das Telegramm E5h zurück. Im Fehlerfall antwortet der Zähler nicht und der Master läuft in ein Timeout. So ein Fehlerfall kann ein falscher Parameter oder ein falsches Zugriffsrecht sein.

Das Auslesen eines Registers aus dem Zähler erfolgt in 2 Schritten:

1. Als erstes sendet der Master das Telegramm SND_UD mit dem er ein Register des Zählers auswählt. Das Telegramm sieht genauso wie beim Schreiben aus, nur das Feld DIF muss den Wert 0x08 (Auswahl zum Auslesen) enthalten. Der Zähler antwortet zur Bestätigung mit dem Telegramm E5h. Somit ist das Datenregister ausgewählt.
2. Als zweites sendet der Master die Sendeaufforderung REQ_UD2. Daraufhin sendet der Zähler mit dem Telegramm RSP_UD den Inhalt des ausgewählten Datenregisters.

Das Schreiben in ein Register erfolgt dagegen in nur einem Schritt:

1. Der Master sendet das Telegramm SND_UD mit der Registerauswahl und dem neuen Inhalt des Registers. Der Zähler schreibt den neuen Inhalt in sein Register und bestätigt dieses mit dem Telegramm E5h.

Befehle wie z.B. bei Schnittstellen nach der Norm DIN EN 62056-21, gibt es beim M-Bus nicht. Es gibt nur eine Sammlung von Telegrammeigenschaften die eine eindeutige Datenstruktur haben.

1.2.1 **Telegrammaufbau: SND_NKE**

Dieses Telegramm initialisiert die Kommunikation im Zähler.

Es muss immer vor dem Kommunikationsbeginn an den Zähler geschickt werden.

Die **rot markierten Felder** werden vom Zähler automatisch generiert, **die blau markierten Felder**, kennzeichnen einen Befehl mit Parameter.

SND_NKE	
Wert / Code	Bedeutung
10	Start
40	C Field: Zählerkommunikation Initialisierung
AA	A Field: Adresse
PP	Prüfsumme
16	Stop

Beispiel für eine Initialisierung des Zählers über die Test Adresse 254: 10 40 **FE 3E** 16

1.2.2 Telegrammaufbau: E5h

Dieses Telegramm besteht aus einem Zeichen und wird als positive Bestätigung vom Zähler gesendet.

1.2.3 Telegrammaufbau: SND_UD

RSP_UD	
Wert / Code	Bedeutung
68	Start
LL	L Field: Länge
LL	L Field: Wiederholung der Länge
68	Wiederholung Start
CC	C Field: 53h/73h (mit FCB)
AA	A Field: Adresse
CI	CI Field: „variable data respond“
Variable Data Structure. Start.	
Fixed Data Header	
SS SS SS SS	Identifikationsnummer (sekundäre Adresse des Zählers)
A8 15	Hersteller Identifikation EMH, LSB first
03	Version
02	Medium Elektrizität
ZZ	Zugriffzähler
PS	Status
00 00	Signatur
Data Information Block	
DIF	DIF Code
DIFE	eventuelle Erweiterung des DIF Code
VIF	VIF Code
VIFE	eventuelle Erweiterung des VIF Code
DT	eventuelle Daten
Variable Data Structure. Stop.	
PP	Prüfsumme
16	Stop

1.2.4 Telegrammaufbau: REQ_UD2

Dieses Telegramm fordert die Daten ab. Es werden entweder Standarddaten oder früher ausgewählte Daten als Antwort geliefert.

REQ_UD2	
Wert / Code	Bedeutung
10	Start
5B/7B	C Field: Datenanfrage
AA	A Field: Adresse
PP	Prüfsumme
16	Stop

Beispiel. Für eine Datenanforderung über die Test Adresse 254: 10 7B FE 79 16

1.2.5 Telegrammaufbau: RSP_UD

Dieses Telegramm liefert als Antwort die angeforderten Daten. Die Daten werden immer im Format „Variable Data Structure“ geliefert.

RSP_UD	
Wert / Code	Bedeutung
68	Start
LL	L Field: die Länge
LL	L Field: Wiederholung der Länge
68	Wiederholung Start
08	C Field: Antwort
AA	A Field: Primäre Adresse des Zählers
CI	CI Field: „variable data respond“
Variable Data Structure. Start.	
Fixed Data Header	
SS SS SS SS	Identifikationsnummer (sekundäre Adresse des Zählers)
A8 15	Hersteller Identifikation EMH, LSB first
03	Version
02	Medium Elektrizität
ZZ	Zugriffzähler
PS	Status
00 00	Signatur
Data Information Block	
DIF	DIF Code
DIFE	DIFE: eventuelle Erweiterung des DIF Code
VIF	VIF: VIF Code
VIFE	VIFE: eventuelle Erweiterung des VIF Code
DT	Daten
Variable Data Structure. Stop.	
PP	Prüfsumme
16	Stop

1.3 M-Bus Telegramme

1.3.1 Lesebefehle

1.3.1.1 Energiezählwerksstände

Bedeutung: Lesen der Energiezählwerksstände

Syntax für das Lesen der Energiezählwerksstände (SND_UD – Parameter):

CI	DIF	DIFE	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
51 ₁₆	SS	TT	UU	VV	WW	XX	YY	(kein)
T0:	08 ₁₆	(kein)	(kein)					
T1:	88 ₁₆	10 ₁₆	(kein)					
T2:	88 ₁₆	20 ₁₆	(kein)					
T3:	88 ₁₆	30 ₁₆	(kein)					
T4:	88 ₁₆	80 ₁₆	10 ₁₆					
A+:				0s ₁₆	(kein)	(kein)	(kein)	0 ≤ s ≤ 7
A-:				8s ₁₆	3C ₁₆	(kein)	(kein)	0 ≤ s ≤ 7
R+:				FB ₁₆	82 ₁₆	7s ₁₆	(kein)	0 ≤ s ≤ 7
R-:				FB ₁₆	82 ₁₆	Fs ₁₆	3C ₁₆	0 ≤ s ≤ 7

Syntax der Antwort (RSP_UD – Parameter):

CI	DIF	DIFE	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
72 ₁₆	SS	TT	UU	VV	WW	XX	YY	ZZZZZZZZZZ
T0:	0E ₁₆	(kein)	(kein)					
T1:	8E ₁₆	10 ₁₆	(kein)					
T2:	8E ₁₆	20 ₁₆	(kein)					
T3:	8E ₁₆	30 ₁₆	(kein)					
T4:	8E ₁₆	80 ₁₆	10 ₁₆					
A+:				0s ₁₆	(kein)	(kein)	(kein)	* 10 ^{s-3} Wh
A-:				8s ₁₆	3C ₁₆	(kein)	(kein)	* 10 ^{s-3} Wh
R+:				FB ₁₆	82 ₁₆	7s ₁₆	(kein)	* 10 ^{s-3} varh
R-:				FB ₁₆	82 ₁₆	Fs ₁₆	3C ₁₆	* 10 ^{s-3} varh

Werte von **ZZZZZZZZZZ**:

Energiezählwerksstand im Format 12 Stellen BCD in der angegebenen Stelligkeit

Anmerkung 1:

Die Stelligkeit **s** ist im Lesekommando beliebig wählbar.

In der Antwort kann sie folgende Werte annehmen:

s	Auflösung des Wertes	Bedingung
0	*10 ⁻³ Wh (varh)	Im Prüfmodus und bei Wandlerfaktor < 1000
2	*10 ⁻¹ Wh (varh)	Im Normalmodus und bei Wandlerfaktor < 1000
3	*10 ⁰ Wh (varh)	Im Prüfmodus und bei Wandlerfaktor ≥ 1000
5	*10 ² Wh (varh)	Im Normalmodus und bei Wandlerfaktor ≥ 1000

Beispiel für das Lesen des Energiezählwerksstands A- T1 = 4820.50kWh

→	68 07 07 68 73 FE 51 88 10 82 3C 18 16
←	E5
→	10 5B FE 59 16
←	68 19 19 68 08 01 72 12 36 61 03 A8 15 03 02 24 00 00 00 8E 10 82 3C 00 50 20 48 00 00 21 16

1.3.1.2 Wirkleistung

Bedeutung: Lesen der Momentanwerte der Wirkleistung

Syntax für das Lesen (SND_UD – Parameter):

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	Daten
51 ₁₆	08 ₁₆	(kein)	UU	VV	WW	(kein)
P _{sum} :			28 ₁₆	(kein)	(kein)	
P _{L1} :			A8 ₁₆	FC ₁₆	01 ₁₆	
P _{L2} :			A8 ₁₆	FC ₁₆	02 ₁₆	
P _{L3} :			A8 ₁₆	FC ₁₆	03 ₁₆	

Syntax der Antwort (RSP_UD – Parameter):

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	Daten
72 ₁₆	07 ₁₆	(kein)	UU	VV	WW	////////////////
P _{sum} :			28 ₁₆	(kein)	(kein)	
P _{L1} :			A8 ₁₆	FC ₁₆	01 ₁₆	
P _{L2} :			A8 ₁₆	FC ₁₆	02 ₁₆	
P _{L3} :			A8 ₁₆	FC ₁₆	03 ₁₆	

Werte von **////////////////**: Momentane Wirkleistung als 64-Bit Integer in mW

Beispiel für das Lesen der Summenwirkleistung PSum = 24.169W

→	68 05 05 68 73 FE 51 08 28 F2 16
←	E5
→	10 5B FE 59 16
←	68 19 19 68 08 01 72 12 36 61 03 A8 15 03 02 25 00 00 00 07 28 69 5E 00 00 00 00 00 00 04 16

1.3.1.3 Blindleistung

Bedeutung: Lesen der Momentanwerte der Blindleistung

Syntax für das Lesen (SND_UD – Parameter):

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
51 ₁₆	08 ₁₆	(kein)	UU	VV	WW	XX	(kein)
Q _{sum} :			FB ₁₆	14 ₁₆	(kein)	(kein)	
Q _{L1} :			FB ₁₆	94 ₁₆	FC ₁₆	01 ₁₆	
Q _{L2} :			FB ₁₆	94 ₁₆	FC ₁₆	02 ₁₆	
Q _{L3} :			FB ₁₆	94 ₁₆	FC ₁₆	03 ₁₆	

Syntax der Antwort (RSP_UD – Parameter):

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
72 ₁₆	07 ₁₆	(kein)	UU	VV	WW	XX	ZZZZZZZ...ZZZZ
Q _{sum} :			FB ₁₆	14 ₁₆	(kein)	(kein)	
Q _{L1} :			FB ₁₆	94 ₁₆	FC ₁₆	01 ₁₆	
Q _{L2} :			FB ₁₆	94 ₁₆	FC ₁₆	02 ₁₆	
Q _{L3} :			FB ₁₆	94 ₁₆	FC ₁₆	03 ₁₆	

Werte von **ZZZZZZZZZZZZZZZZZZ**: Momentane Blindleistung als 64-Bit Integer in mvar

Beispiel für das Lesen der Summenblindleistung QSum = 24.169var

→	68 06 06 68 73 FE 51 08 FB 14 D9 16
←	E5
→	10 5B FE 59 16
←	68 1A 1A 68 08 01 72 12 36 61 03 A8 15 03 02 25 00 00 00 07 FB 14 69 5E 00 00 00 00 00 00 00 EB 16

1.3.1.4 Scheinleistung

Bedeutung: Lesen der Momentanwerte der Scheinleistung

Syntax für das Lesen (SND_UD – Parameter):

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
51 ₁₆	08 ₁₆	(kein)	UU	VV	WW	XX	(kein)
S _{sum} :			FB ₁₆	34 ₁₆	(kein)	(kein)	
S _{L1} :			FB ₁₆	B4 ₁₆	FC ₁₆	01 ₁₆	
S _{L2} :			FB ₁₆	B4 ₁₆	FC ₁₆	02 ₁₆	
S _{L3} :			FB ₁₆	B4 ₁₆	FC ₁₆	03 ₁₆	

Syntax der Antwort (RSP_UD – Parameter):

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
72 ₁₆	07 ₁₆	(kein)	UU	VV	WW	XX	ZZZZZZZ...ZZZZ
S _{sum} :			FB ₁₆	34 ₁₆	(kein)	(kein)	
S _{L1} :			FB ₁₆	B4 ₁₆	FC ₁₆	01 ₁₆	
S _{L2} :			FB ₁₆	B4 ₁₆	FC ₁₆	02 ₁₆	
S _{L3} :			FB ₁₆	B4 ₁₆	FC ₁₆	03 ₁₆	

Werte von **ZZZZZZZZZZZZZZZZZZ**: Momentane Scheinleistung als 64-Bit Integer in mVA

Beispiel für das Lesen der Summenscheinleistung SSum = 24.169VA

→	68 06 06 68 73 FE 51 08 FB 34 F9 16
←	E5
→	10 5B FE 59 16
←	68 1A 1A 68 08 01 72 12 36 61 03 A8 15 03 02 25 00 00 00 07 FB 34 69 5E 00 00 00 00 00 00 00 0B 16

1.3.1.5 Strangspannung

Bedeutung: Lesen der Momentanwerte der Strangspannung

Syntax für das Lesen (SND_UD – Parameter):

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
51 ₁₆	08 ₁₆	(kein)	FD ₁₆	C6 ₁₆	FC ₁₆	UU	(kein)

Syntax der Antwort (RSP_UD – Parameter):

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
72 ₁₆	07 ₁₆	(kein)	FD ₁₆	C6 ₁₆	FC ₁₆	UU	////////////////

Werte von **UU**:

01 ₁₆	→ U1N
02 ₁₆	→ U2N
03 ₁₆	→ U3N

Werte von **////////////////**: Momentane Strangspannung als 64-Bit Integer in mV

Beispiel für das Lesen der Strangspannung U1N = 230V

→	68 08 08 68 73 01 51 08 FD C6 FC 01 8D 16
←	E5
→	10 5B 01 5C 16
←	68 1C 1C 68 08 01 72 00 00 00 00 A8 15 00 02 13 00 00 00 07 FD C9 FC 01 70 82 03 00 00 00 00 0C 16

1.3.1.6 Außenleiterspannung

Bedeutung: Lesen der Momentanwerte der Außenleiterspannung

Syntax für das Lesen (SND_UD – Parameter):

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
51 ₁₆	08	(kein)	FD	C6	FC	UU	(kein)

Syntax der Antwort (RSP_UD – Parameter):

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
72 ₁₆	07	(kein)	FD	C6	FC	UU	////////////////

Werte von **UU**:

05 ₁₆	→ U12
06 ₁₆	→ U23
07 ₁₆	→ U31

Werte von **////////////////**: Momentane Außenleiterspannung als 64-Bit Integer in mV

Beispiel für das Lesen der Außenleiterspannung U12 = 400V

→	68 08 08 68 73 01 51 08 FD C6 FC 05 91 16
←	E5
→	10 5B 01 5C 16
←	68 1C 1C 68 08 01 72 00 00 00 00 A8 15 00 02 13 00 00 00 07 FD C6 FC 05 80 1A 06 00 00 00 00 00 B8 16

1.3.1.7 Strom

Bedeutung: Lesen der Momentanwerte des Stroms

Syntax für das Lesen (SND_UD – Parameter):

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
51 ₁₆	08 ₁₆	(kein)	FD	D9	FC	UU	(kein)

Syntax der Antwort (RSP_UD – Parameter):

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
72 ₁₆	07 ₁₆	(kein)	FD	D9	FC	UU	////////////////

Werte von **UU** :

01 ₁₆	→ I1
02 ₁₆	→ I2
03 ₁₆	→ I3
04 ₁₆	→ IN

Werte von **////////////////**: Momentaner Strom als 64-Bit Integer in mA

Beispiel für das Lesen des Stroms I1 = 40A

→	68 08 08 68 73 01 51 08 FD D9 FC 01 A0 16
←	E5
→	10 5B 01 5C 16
←	68 1C 1C 68 08 01 72 00 00 00 00 A8 15 00 02 13 00 00 00 07 FD D9 FC 01 40 9C 00 00 00 00 00 00 03 16

1.3.1.8 Frequenz

Bedeutung: Lesen der Netzfrequenz

Syntax für das Lesen (SND_UD – Parameter):

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
51 ₁₆	08 ₁₆	(kein)	FB ₁₆	2C ₁₆	(kein)

Syntax der Antwort (RSP_UD – Parameter):

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
72 ₁₆	07 ₁₆	(kein)	FB ₁₆	2C ₁₆	////////////////

Werte von **////////////////**: Enthält die Netzfrequenz im Format 8 Byte Integer in mHz.

Beispiel für das Lesen der Frequenz (50Hz)

→	68 06 06 68 73 01 51 08 FB 2C F4 16
←	E5
→	10 5B 01 5C 16
←	68 1A 1A 68 08 01 72 12 34 56 78 A8 15 00 02 08 00 00 00 07 FB 2C 50 C3 00 00 00 00 00 00 F7 16

1.3.1.9 Leistungsfaktor

Bedeutung: Lesen der Momentanwerte des Leistungsfaktors

Syntax für das Lesen (SND_UD – Parameter):

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
51 ₁₆	08 ₁₆	(kein)	UU	VV	WW	XX	YY	(kein)
PF _{sum} :			A8 ₁₆	B4 ₁₆	35 ₁₆	(kein)	(kein)	
PF _{L1} :			A8 ₁₆	B4 ₁₆	B5 ₁₆	FC ₁₆	01 ₁₆	
PF _{L2} :			A8 ₁₆	B4 ₁₆	B5 ₁₆	FC ₁₆	02 ₁₆	
PF _{L3} :			A8 ₁₆	B4 ₁₆	B5 ₁₆	FC ₁₆	03 ₁₆	

Syntax der Antwort (RSP_UD – Parameter):

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
72 ₁₆	07 ₁₆	(kein)	UU	VV	WW	XX	YY	ZZ...ZZ
PF _{sum} :			A8 ₁₆	B4 ₁₆	35 ₁₆	(kein)	(kein)	
PF _{L1} :			A8 ₁₆	B4 ₁₆	B5 ₁₆	FC ₁₆	01 ₁₆	
PF _{L2} :			A8 ₁₆	B4 ₁₆	B5 ₁₆	FC ₁₆	02 ₁₆	
PF _{L3} :			A8 ₁₆	B4 ₁₆	B5 ₁₆	FC ₁₆	03 ₁₆	

Werte von **ZZZZZZZZ**: Momentaner Leistungsfaktor als 32-Bit Integer * 10⁻³

Beispiel für das Lesen des Gesamtleistungsfaktors (PF = 0.82)

→	68 07 07 68 73 01 51 08 A8 B4 35 5E 16
←	E5
→	10 5B 01 5C 16
←	68 1B 1B 68 08 01 72 00 00 00 00 A8 15 00 02 13 00 00 00 04 A8 B4 35 34 03 00 00 19 16

1.3.1.10 Leistungsquadrant

Bedeutung: Lesen des Leistungsquadranten

Syntax für das Lesen (SND_UD – Parameter):

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
51 ₁₆	08 ₁₆	(kein)	FF ₁₆	17 ₁₆	(kein)

Syntax der Antwort (RSP_UD – Parameter):

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
72 ₁₆	01 ₁₆	(kein)	FF ₁₆	17 ₁₆	ZZ

Werte von **ZZ**: Enthält den Leistungsquadranten in welchem gerade Leistung gemessen wird im Format 1Byte Integer.

Beispiel für das Lesen des Leistungsquadranten (Messung von P+ und Q+)

→	68 06 06 68 73 01 51 08 FF 17 E3 16
←	E5
→	10 5B 01 5C 16
←	68 13 13 68 08 01 72 12 34 56 78 A8 15 00 02 08 00 00 00 01 FF 17 01 6E 16

1.3.1.11 Fehlerstatus

Bedeutung: Lesen des Fehlerstatus

Syntax für das Lesen (SND_UD – Parameter)

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
51 ₁₆	08 ₁₆	(kein)	FD ₁₆	17	(kein)

Syntax der Antwort (RSP_UD – Parameter)

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
72 ₁₆	01 ₁₆	(kein)	FD ₁₆	17 ₁₆	UU

Die Daten enthalten den Fehlerstatus des Zählers als 8 Bit Integer ohne Vorzeichen. Der Fehlerstatus beinhaltet einzelne Flags, die auf den Betriebszustand des Zählers hinweisen.

Werte von **UU**:

- 01₁₆ – Prüfsummenfehler Programmspeicher
- 02₁₆ – Prüfsummenfehler Parametrierdaten
- 04₁₆ – Prüfsummenfehler Editierdaten
- 08₁₆ – Prüfsummenfehler Sicherungsdaten
- 10₁₆ – Prüfsummenfehler Abgleichdaten

Beispiel für das Lesen des Fehlerstatus (00)

→	68 06 06 68 73 01 51 08 FD 17 E1 16
←	E5
→	10 5B 01 5C 16
←	68 13 13 68 08 01 72 78 56 34 12 A8 15 00 02 02 00 00 00 01 FD 17 00 65 16

1.3.1.12 Betriebsstunden

Bedeutung: Lesen der Betriebsstunden

Syntax für das Lesen (SND_UD – Parameter):

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
51 ₁₆	08 ₁₆	(kein)	22 ₁₆	(kein)	(kein)

Syntax der Antwort (RSP_UD – Parameter):

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
72 ₁₆	04 ₁₆	(kein)	22 ₁₆	(kein)	UUUUUUUU ₁₆

Werte von **UUUUUUUU**: Enthält die Anzahl Betriebsstunden des Zählers als 32-Bit Integer

Beispiel für das Lesen der Betriebsstunden (24h)

→	68 05 05 68 73 01 51 08 22 EF 16
←	E5
→	10 5B 01 5C 16
←	68 15 15 68 08 01 72 12 34 56 78 A8 15 00 02 08 00 00 00 04 22 18 00 00 00 94 16

1.3.1.13 Gesamtwandlerfaktor

Bedeutung: Lesen des Gesamtwandlerfaktors

Syntax für das Lesen (SND_UD – Parameter):

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
51 ₁₆	08 ₁₆	(kein)	FF ₁₆	15 ₁₆	(kein)

Syntax der Antwort (RSP_UD – Parameter):

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
72 ₁₆	04 ₁₆	(kein)	FF ₁₆	15 ₁₆	UUUUUUUU

Werte von **UUUUUUUU**: Enthält den Gesamtwandlerfaktor als 32-Bit Integer

Beispiel für das Lesen des Gesamtwandlerfaktors (CTxVT = 1)

→	68 06 06 68 73 01 51 08 FF 15 E1 16
←	E5
→	10 5B 01 5C 16
←	68 16 16 68 08 01 72 00 00 00 00 A8 15 00 02 13 00 00 00 04 FF 15 01 00 00 00 66 16

1.3.1.14 Firmwareversion

Bedeutung: Lesen der Firmwareversion

Syntax für das Lesen (SND_UD – Parameter):

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
51 ₁₆	08 ₁₆	(kein)	FD ₁₆	0E	(kein)

Syntax der Antwort (RSP_UD – Parameter):

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
72 ₁₆	0D ₁₆	(kein)	FD ₁₆	0E ₁₆	08 ₁₆ UUUUUUUUUUUUUUUUUUUU

Werte von **UUUUUUUUUUUUUUUUUUUU**: Enthält die Firmwareversion als 8-stelligen ASCII-String in LO-HI-Order

Beispiel für das Lesen der Programmversion (10000000)

→	68 06 06 68 73 01 51 08 FD 0E D8 16
←	E5
→	10 5B 01 5C 16
←	68 1B 1B 68 08 01 72 12 34 56 78 A8 15 00 02 08 00 00 00 0D FD 0E 08 30 30 30 30 30 30 30 31 F7 16

1.3.1.15 Betriebszustände

Bedeutung: Lesen des Betriebszustandsregisters I oder II

Syntax für das Lesen (SND_UD – Parameter):

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
51 ₁₆	08 ₁₆	(kein)	FF ₁₆	UU	(kein)

Syntax der Antwort (RSP_UD – Parameter):

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
72 ₁₆	04 ₁₆	(kein)	FF ₁₆	UU	ZZZZZZZZ

Werte von **UU**: 24₁₆ → Betriebszustandsregister I
 25₁₆ → Betriebszustandsregister II

Werte von **ZZZZZZZZ**: Enthält den Inhalt des Betriebszustandsregisters als 32-Bit Integer

Beispiel für das Lesen des Statusregisters I

→	68 06 06 68 73 01 51 08 FF 24 F0 16
←	E5
→	10 5B 01 5C 16
←	68 16 16 68 08 01 72 00 00 00 00 A8 15 00 02 13 00 00 00 04 FF 24 00 00 00 00 74 16

1.3.1.16 Prüfsummen

Bedeutung: Lesen der Prüfsummen

Syntax für das Lesen (SND_UD – Parameter):

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
51 ₁₆	08 ₁₆	(kein)	FF ₁₆	YY ₁₆	(kein)

Syntax der Antwort (RSP_UD – Parameter):

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
72 ₁₆	01 ₁₆	(kein)	FF ₁₆	YY ₁₆	ZZ ₁₆

Werte von **YY**: 21₁₆ – Prüfsumme Parametrierdaten
 22₁₆ – Prüfsumme Programmspeicher
 23₁₆ – Prüfsumme Editierdaten

Werte von **ZZ**: Enthält die Prüfsumme als 2 Byte IntegerBeispiel für das Lesen der Prüfsumme über die Parametrierdaten (1234₁₆).

→	68 06 06 68 73 01 51 08 FF 21 ED 16
←	E5
→	10 5B 01 5C 16
←	68 13 13 68 08 01 72 12 34 56 78 A8 15 00 02 08 00 00 00 00 FF 21 34 12 BC 16

1.3.1.17 Lastprofil

Bedeutung: Lesen des Lastprofils

Syntax für das Lesen des auszulesenden Lastprofilbereichs (SND_UD – Parameter)

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
51 ₁₆	08 ₁₆	(kein)	FF ₁₆	49 ₁₆	(kein)

Syntax der Antwort (RSP_UD – Parameter)

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
72 ₁₆	04 ₁₆	(kein)	FF ₁₆	49 ₁₆	UUUU VVVV

Syntax für das Setzen des auszulesenden Lastprofilbereichs (SND_UD - Parameter):

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
51 ₁₆	04 ₁₆	(kein)	FF ₁₆	49 ₁₆	UUUU VVVV

Werte von **UUUU** : Index des ersten auszulesenden Lastprofileintrags (0₁₀ .. 3000₁₀),
0 = jüngster Wert

Werte von **VVVV** : Anzahl auszulesender Lastprofileinträge (0₁₀ .. 3000₁₀)

Beispiel für das Auswählen der aktuellsten 10 Einträge:

→	68 0A 0A 68 73 01 51 04 FF 49 00 00 0A 00 1B 16
←	E5

Syntax für das Lesen des gewählten Lastprofils (SND_UD – Parameter)

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
51 ₁₆	08 ₁₆	(kein)	FF ₁₆	45 ₁₆	(kein)

Werden nun REQ_UD2-Kommandos an den Zähler gesendet (mittels Verfahren mit getoggeltem FCB), wird im Antwortdatensatz jeweils ein Lastprofileintrag, beginnend mit dem ältesten, geliefert, mit folgendem Aufbau (Kanäle je nach Parametrierung):

1. Zeitstempel des Eintrags

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
04 ₁₆	(kein)	6D ₁₆	(kein)	(kein)	(kein)	Zeitstempel Typ F

Der Zeitstempel wird im selben Format ausgegeben wie bei „Uhrzeit / Datum“, dementsprechend mit Sommer-/Winterzeitschaltung, falls konfiguriert.

2. Wirkenergie positiv

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
0E ₁₆	(kein)	02 ₁₆	(kein)	(kein)	(kein)	12 Stellen BCD

3. Wirkenergie negativ

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
0E ₁₆	(kein)	82 ₁₆	3C ₁₆	(kein)	(kein)	12 Stellen BCD

4. Blindenergie positiv

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
0E ₁₆	(kein)	FB ₁₆	82 ₁₆	72 ₁₆	(kein)	12 Stellen BCD

5. Blindenergie negativ

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
0E ₁₆	(kein)	FB ₁₆	82 ₁₆	F2 ₁₆	3C ₁₆	12 Stellen BCD

6. Information „weitere Einträge folgen“

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
1F ₁₆	(kein)	(kein)	(kein)	(kein)	(kein)	(kein)

Beispiel für das Auslesen des Lastprofils nach vorheriger Auswahl eines Bereichs:

→	68 06 06 68 73 01 51 08 FF 45 11 16
←	E5
→	10 5B 01 5C 16
←	68 41 41 68 08 01 72 12 36 61 03 A8 15 03 02 14 08 00 00 02 FF 45 3E 02 0E 00 82 49 74 31 01 00 0E 80 3C 80 66 52 41 00 00 0E FB 82 70 00 54 16 49 61 00 0E FB 82 F0 3C 42 57 08 21 29 00 04 6D 32 31 91 13 1F 95 16
...	
→	10 5B 01 5C 16
←	68 41 41 68 08 01 72 12 36 61 03 A8 15 03 02 1D 08 00 00 02 FF 45 46 02 0E 00 82 49 74 31 01 00 0E 80 3C 80 66 52 41 00 00 0E FB 82 70 00 54 16 49 61 00 0E FB 82 F0 3C 42 57 08 21 29 00 04 6D 1E 32 91 13 1F 93 16
→	10 7B 01 7C 16
←	68 40 40 68 08 01 72 12 36 61 03 A8 15 03 02 1E 08 00 00 02 FF 45 47 02 0E 00 82 49 74 31 01 00 0E 80 3C 80 66 52 41 00 00 0E FB 82 70 00 54 16 49 61 00 0E FB 82 F0 3C 42 57 08 21 29 00 04 6D 23 32 91 13 7B 16

1.3.1.18 Typenschlüssel

Bedeutung : Lesen des Typenschlüssels

Syntax für das Lesen (SND_UD – Parameter):

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
51 ₁₆	08 ₁₆	(kein)	7C 06 FF 70 79 74 AF 00 ₁₆	(kein)	(kein)

Syntax der Antwort (RSP_UD – Parameter):

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
72 ₁₆	0D ₁₆	(kein)	7C 06 FF 70 79 74 AF 00 ₁₆	(kein)	1F ₁₆ <i>TT TT .. TT</i>

Daten : *TT..TT* Typenschlüssel (31-stelliger ASCII-String, LO-HI-Order)

Beispiel für das Lesen des Typenschlüssels:

→	68 0C 0C 68 53 FE 51 08 7C 06 FF 70 79 74 AF 00 37 16
←	E5
→	10 7B FE 79 16
←	68 38 38 68 08 01 72 12 36 61 03 A8 15 03 02 02 08 00 00 0D 7C 06 FF 70 79 74 AF 00 1F 57 51 2F 30 35 46 2D 30 30 30 30 33 2D 4D 30 2D 30 4D 4B 2D 30 30 2D 4C 45 31 53 2D 5A 49 44 01 16

1.3.2 Setzbefehle

1.3.2.1 Baudrate

Bedeutung: Lesen / Setzen der Baudrate

Zugriffsgruppe: Setzbefehl

Syntax für das Lesen (SND_UD – Parameter)

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
51 ₁₆	08 ₁₆	(kein)	FF ₁₆	42 ₁₆	(kein)

Syntax der Antwort (RSP_UD – Parameter)

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
72 ₁₆	01 ₁₆	(kein)	FF ₁₆	42 ₁₆	UU ₁₆

Werte von **UU** : 00₁₆ → 300 Baud
01₁₆ → 2400 Baud
02₁₆ → 9600 Baud

Syntax für das Setzen (SND_UD - Parameter):

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
VV ₁₆	(kein)	(kein)	(kein)	(kein)	(kein)

Werte von **VV** : B8₁₆ → 300 Baud
BB₁₆ → 2400 Baud
BD₁₆ → 9600 Baud

Beispiel für das Lesen der Baudrate (2400 Baud)

→	68 06 06 68 73 01 51 08 FF 42 0E 16
←	E5
→	10 5B 01 5C 16
←	68 13 13 68 08 01 72 78 56 34 12 A8 15 00 02 01 00 00 00 01 FF 42 01 92 16

1.3.2.2 Primäradresse

Bedeutung: Lesen / Setzen der Primäradresse

Zugriffsgruppe: Setzbefehl

Syntax für das Lesen (SND_UD – Parameter)

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
51 ₁₆	08 ₁₆	(kein)	7A ₁₆	(kein)	(kein)

Syntax der Antwort (RSP_UD – Parameter)

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
72 ₁₆	01 ₁₆	(kein)	7A ₁₆	(kein)	UU ₁₆

Syntax für das Setzen (SND_UD - Parameter):

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
51 ₁₆	01 ₁₆	(kein)	7A ₁₆	(kein)	UU ₁₆

Werte von **UU** : 00₁₀ bis 250₁₀ (00₁₆ bis FA₁₆)

Beispiel für das Lesen der Primäradresse (01₁₀ bzw. 01₁₆)

→	68 05 05 68 73 01 51 08 7A 47 16
←	E5
→	10 7B 01 7C 16
←	68 12 12 68 08 01 72 78 56 34 12 A8 15 00 02 02 00 00 00 01 7A 01 CC 16

1.3.2.3 Sekundäradresse

Bedeutung: Lesen / Setzen der Sekundäradresse

Zugriffsgruppe: Setzbefehl

Syntax für das Lesen (SND_UD – Parameter)

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
51 ₁₆	08 ₁₆	(kein)	79 ₁₆	(kein)	(kein)

Syntax der Antwort (RSP_UD – Parameter)

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
72 ₁₆	0C ₁₆	(kein)	79 ₁₆	(kein)	UUUUUUUU

Syntax für das Setzen (SND_UD - Parameter):

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
51 ₁₆	0C ₁₆	(kein)	79 ₁₆	(kein)	UUUUUUUU

Werte von **UUUUUUUU**: 00000000 bis 99999999 (BCD codiert)

Beispiel für das Lesen der Sekundäradresse (12345678).

→	68 05 05 68 73 01 51 08 79 46 16
←	E5
→	10 7B 01 7C 16
←	68 15 15 68 08 01 72 78 56 34 12 A8 15 00 02 07 00 00 00 0C 79 78 56 34 12 EE 16

1.3.2.4 Prüfmodus

Bedeutung: Setzen / Deaktivieren des Prüfmodus

Zugriffsgruppe: Setzbefehl

Syntax für das Setzen (SND_UD - Parameter):

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
50 ₁₆	(kein)	(kein)	(kein)	(kein)	UU ₁₆

Werte von **UU** :

- 91₁₆ → Prüfmodus Wirkenergiemessung
- 92₁₆ → Prüfmodus Blindenergiemessung
- 90₁₆ → Prüfmodus deaktivieren

Beispiel für das Setzen des Prüfmodus (Wirkenergiemessung)

→	68 04 04 68 73 01 50 91 55 16
←	E5

1.3.2.5 Uhrzeit / Datum

Bedeutung: Lesen / Setzen von Uhrzeit und Datum

Zugriffsgruppe: Setzbefehl

Syntax für das Lesen (SND_UD – Parameter)

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
51 ₁₆	08 ₁₆	(kein)	6D ₁₆	(kein)	UUUUUUUU ₁₆

Werte von **UUUUUUUU**: 32 Bit Integer ohne Vorzeichen als Binärzahl. Zeitformat Type F

$b_{23}b_{22}b_{21}, b_{31}b_{30}b_{29}b_{28}$ – Jahr (von 0 bis 99)
 $b_{27}b_{26}b_{25}b_{24}$ – Monat (von 1 bis 12)
 $b_{20}b_{19}b_{18}b_{17}b_{16}$ – Tag (von 1 bis 31)
 b_{15} – Sommerzeit-Winterzeit-Flag
 (0 → Normalzeit, 1 → Sommerzeit)
 $b_{14}b_{13}$ – Jahrhundert ((von 0 bis 3) * 100 + 1900)
 $b_{12}b_{11}b_{10}b_9b_8$ – Stunden (von 0 bis 23)
 b_7 – Status RTC (1 → Gangreserve erschöpft)
 b_6 – reserviert, immer 0
 $b_5b_4b_3b_2b_1b_0$ – Minuten (von 0 bis 59)

Anmerkung 1: Die Systemzeit wird im Typ F Format übertragen, welcher den Tag, den Monat, das Jahr (4 Stellen), die Stunde, und die Minuten enthält. Die Sekunden werden in diesem Format nicht übertragen.

Beispiel für das Lesen von Datum und Uhrzeit (23.02.2006 14:56).

→	10 40 01 41 16
←	E5
→	68 05 05 68 73 01 51 08 6D 3A 16
←	E5
→	10 7B 01 7C 16
←	68 15 15 68 08 01 72 78 56 34 12 A8 15 00 02 07 00 00 00 04 6D 38 2E D7 02 05 16

Syntax für das Setzen (SND_UD - Parameter):

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
51 ₁₆	06 ₁₆	(kein)	6D ₁₆	(kein)	UUUUUUUUUUUU ₁₆

Werte von UUUUUUUUUUUU:

- b₄₇b₄₆ – Betrag der Sommerzeitabweichung, immer 0
- b₄₅b₄₄b₄₃b₄₂b₄₁b₄₀ – Woche (von 1 bis 53), keine Unterstützung, wird ignoriert
- b₃₉b₃₈b₃₇b₃₆+ b₃₁b₃₀b₂₉ – Jahr (von 0 bis 99)
- b₃₅b₃₄b₃₃b₃₂ – Monat (von 1 bis 12)
- b₂₈b₂₇b₂₆b₂₅b₂₄ – Tag (von 1 bis 31)
- b₂₃b₂₂b₂₁ – Wochentag, keine Unterstützung, wird ignoriert
- b₂₀b₁₉b₁₈b₁₇b₁₆ – Stunden (von 0 bis 23)
- b₁₅ – Zeit ungültig, wird beim Schreiben ignoriert
- b₁₄ – Vorzeichen für Sommerzeitabweichung,
- b₁₃b₁₂b₁₁b₁₀b₉b₈ – Minuten (von 0 bis 59)
- b₇ – Schaltjahr, keine Unterstützung, wird ignoriert
- b₆ – Sommerzeit / Winterzeit, keine Unterstützung wird ignoriert
- b₅b₄b₃b₂b₁b₀ – Sekunden (von 0 bis 59)

Beispiel für das Setzen von Datum und Uhrzeit (01.12.2012 01:33:00).

→	68 0B 0B 68 73 01 51 06 6D 80 21 01 81 1C 00 77 16
←	E5

1.3.2.6 Sommerzeitdefinition

Bedeutung: Lesen / Setzen des Umschaltzeiten von Sommer- auf Winterzeit bzw.
Winter- auf Sommerzeit

Zugriffsgruppe: Setzbefehl

Syntax für das Lesen:

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
72 ₁₆	08 ₁₆	(kein)	7C 06 00 6D 6F 73 AF 00 ₁₆	(kein)	(kein)

Syntax für das Setzen (SND_UD - Parameter):

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
51 ₁₆	0D ₁₆	(kein)	7C 06 00 6D 6F 73 AF 00 ₁₆	(kein)	08 ₁₆ ff hh dd mm FF HH DD MM

Daten:

MM Start-Monat (Normalzeit).
 00₁₆ keine Sommerzeitumschaltung durchführen.
 01₁₆ .. 0C₁₆ ein bestimmter Monat
 (01₁₆=Januar, ...,0C₁₆=Dezember).

DD Start-Tag (Normalzeit).
 00₁₆ keine Sommerzeitumschaltung durchführen.
 01₁₆ .. 1F₁₆ ein bestimmter Tag im Monat.
 40₁₆ erster Montag in Monat.

 46₁₆ erster Sonntag in Monat.
 50₁₆ zweiter Montag in Monat.

 56₁₆ zweiter Sonntag in Monat.
 60₁₆ dritter Montag in Monat.

 66₁₆ dritter Sonntag in Monat.
 80₁₆ letzter Montag in Monat.

 86₁₆ letzter Sonntag in Monat.

- HH** Start-Stunde (Normalzeit).
00₁₆ .. 17₁₆ eine bestimmte Stunde.
- FF** Frühester Starttag bei DD = 40₁₆ .. 66₁₆
00₁₆ .. 1A₁₆ 1. bis 26. des Monats
- mm** Ende-Monat (Normalzeit).
00₁₆ keine Sommerzeitschaltung durchführen.
01₁₆ .. 0C₁₆ ein bestimmter Monat.
dd Ende-Tag (Normalzeit).
00₁₆ keine Sommerzeitschaltung durchführen.
01₁₆ .. 1F₁₆ ein bestimmter Tag im Monat.
40₁₆ erster Montag in Monat.
....
86₁₆ letzter Sonntag in Monat.
- hh** Ende-Stunde (Normalzeit).
00₁₆ .. 17₁₆ eine bestimmte Stunde.
- ff** Frühester Endtag bei dd = 40₁₆ .. 66₁₆
00₁₆ .. 1A₁₆ 1. bis 26. des Monats

Beispiel für das Setzen einer Sommerzeitdefinition. Die Umschaltung zur Sommerzeit findet am letzten Sonntag im März statt. Die Umschaltung zur Normalzeit findet am letzten Sonntag im Oktober statt.

→	68 15 15 68 73 01 51 0D 7C 06 00 6D 6F 73 AF 00 08 00 02 86 0A 00 02 86 03 75 16
←	E5

1.3.2.7 Tarifschaltzeiten

Bedeutung: Lesen / Setzen der Tarifschaltzeiten

Zugriffsgruppe: Setzbefehl

Syntax für das Lesen:

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
51 ₁₆	08 ₁₆	(kein)	7C 06 ## 00 7A 74 AF 00 ₁₆	(kein)	(kein)

Syntax der Antwort (RSP_UD – Parameter)

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
72 ₁₆	0D ₁₆	(kein)	7C 06 ## 00 7A 74 AF 00 ₁₆	(kein)	10 00 ₁₆ QR OP MN LL KK JJ II HH GG FF EE DD CC BB AA

Syntax für das Setzen (SND_UD - Parameter):

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
----	-----	------	-----	------	-------

51 ₁₆	0D ₁₆	(kein)	7C 06 ## 00 7A 74 AF 00 ₁₆	(kein)	10 00 ₁₆ QR OP MN LL KK JJ II HH GG FF EE DD CC BB AA
------------------	------------------	--------	---	--------	---

Werte von **##** : 00₁₆ Saison 1: Mo bis Fr
 04₁₆ Saison 1: Sonnabend
 08₁₆ Saison 1: Sonntag

Parameter:

- AA** 1. Schaltzeit (00₁₆... 5F₁₆ = 00 .. 95 = ¼-Stunden-Index)
- BB** 2. Schaltzeit (00₁₆... 5F₁₆ = 00 .. 95 = ¼-Stunden-Index)
- CC** 3. Schaltzeit (00₁₆... 5F₁₆ = 00 .. 95 = ¼-Stunden-Index)
- DD** 4. Schaltzeit (00₁₆... 5F₁₆ = 00 .. 95 = ¼-Stunden-Index)
- EE** 5. Schaltzeit (00₁₆... 5F₁₆ = 00 .. 95 = ¼-Stunden-Index)
- FF** 6. Schaltzeit (00₁₆... 5F₁₆ = 00 .. 95 = ¼-Stunden-Index)
- GG** 7. Schaltzeit (00₁₆... 5F₁₆ = 00 .. 95 = ¼-Stunden-Index)
- HH** 8. Schaltzeit (00₁₆... 5F₁₆ = 00 .. 95 = ¼-Stunden-Index)
- II** 9. Schaltzeit (00₁₆... 5F₁₆ = 00 .. 95 = ¼-Stunden-Index)
- JJ** 10. Schaltzeit (00₁₆... 5F₁₆ = 00 .. 95 = ¼-Stunden-Index)
- KK** 11. Schaltzeit (00₁₆... 5F₁₆ = 00 .. 95 = ¼-Stunden-Index)
- LL** 12. Schaltzeit (00₁₆... 5F₁₆ = 00 .. 95 = ¼-Stunden-Index)

M₁₆ hhl₂ mit : hh = mit Schaltzeit AA zu aktivierender Tarif
 (00₂ ... 11₂ = 0..3)

II = mit Schaltzeit BB zu aktivierender Tarif
 (00₂ ... 11₂ = 0..3)

N₁₆ hhl₂ mit: hh = mit Schaltzeit CC zu aktivierender Tarif
 (00₂ ... 11₂ = 0..3)

II = mit Schaltzeit DD zu aktivierender Tarif
 (00₂ ... 11₂ = 0..3)

O₁₆ hhl₂ mit : hh = mit Schaltzeit EE zu aktivierender Tarif
 (00₂ ... 11₂ = 0..3)

II = mit Schaltzeit FF zu aktivierender Tarif
 (00₂ ... 11₂ = 0..3)

P₁₆ hhl₂ mit: hh = mit Schaltzeit GG zu aktivierender Tarif
 (00₂ ... 11₂ = 0..3)

II = mit Schaltzeit HH zu aktivierender Tarif
 (00₂ ... 11₂ = 0..3)

Q₁₆ hhl₂ mit : hh = mit Schaltzeit II zu aktivierender Tarif
 (00₂ ... 11₂ = 0..3)

II = mit Schaltzeit JJ zu aktivierender Tarif
 (00₂ ... 11₂ = 0..3)

R₁₆ hhl₂ mit: hh = mit Schaltzeit KK zu aktivierender Tarif
 (00₂ ... 11₂ = 0..3)

II = mit Schaltzeit LL zu aktivierender Tarif

00 (00₂ ... 11₂ = 0..3)
: immer 00₁₆

- Anmerkung 1 : Die Werte **AA ... LL** müssen in aufsteigender Reihenfolge angegeben werden.
- Anmerkung 2 : Unbenutzte Schaltzeiten sollten (von **AA** beginnend) mit 00₁₆ beschrieben werden.
- Anmerkung 3 : Von 00:00 Uhr bis zur ersten Schaltzeit ist Tarif 1 aktiv.
- Anmerkung 4 : Wird ein Tarif konfiguriert, der vom Zähler nicht unterstützt wird (z.B. bei einem Zweitarifzähler Tarif 3), so wird in dieser Zeit automatisch der Standardtarif (T1) aktiviert.

Beispiel für das Setzen von Tarifschalzeiten von Mo. bis Fr..

- 00:00 – 02:00 = Tarif 1 (**1#**₁₆ = **00##**₂ = 00₂)
- 02:00 – 08:00 = Tarif 2 (**1#**₁₆ = **##01**₂ = 01₂)
- 08:00 – 18:00 = Tarif 3 (**#B**₁₆ = **10##**₂ = 10₂)
- 18:00 – 24:00 = Tarif 4 (**#B**₁₆ = **##11**₂ = 11₂)

→	68 1D 1D 68 73 01 51 0D 7C 06 00 00 7A 74 AF 00 10 00 1B 00 00 48 20 08 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 8C 16
←	E5

1.3.2.8 Schaltuhrprogrammnummer

Bedeutung: Lesen / Setzen der Schaltuhrprogrammnummer
Zugriffsgruppe: Setzbefehl

Syntax für das Lesen:

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
51 ₁₆	08 ₁₆	(kein)	7C 06 FF 02 02 00 00 01 ₁₆	(kein)	(kein)

Syntax der Antwort (RSP_UD – Parameter)

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
72 ₁₆	0D ₁₆	(kein)	7C 06 FF 02 02 00 00 01 ₁₆	(kein)	08 ₁₆ AAAAAAAAAAAAAAAAAAAA

Syntax für das Setzen (SND_UD - Parameter):

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
51 ₁₆	0D ₁₆	(kein)	7C 06 FF 02 02 00 00 01 ₁₆	(kein)	08 ₁₆ AAAAAAAAAAAAAAAAAAAA

Daten : **AAAAAAAAAAAAAAAAAAAA** → 8-stelliger ASCII-String (LO-HI-Order)

Beispiel für das Lesen der Parametersatznummer (12345678)

→	68 0C 0C 68 73 01 51 08 7C 06 FF 02 02 00 00 01 53 16
←	E5

→	10 5B 01 5C 16
←	68 21 21 68 08 01 72 78 56 34 12 A8 15 00 02 02 00 00 00 0D 7C 06 FF 02 02 00 00 01 08 38 37 36 35 34 33 32 31 8F 16

1.3.2.9 Parametersatznummer (Setzdaten)

Bedeutung: Lesen / Setzen der Parametersatznummer für die Setzdaten

Zugriffsgruppe: Setzbefehl

Syntax für das Lesen:

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
51 ₁₆	08 ₁₆	(kein)	7C 06 32 01 02 00 00 01 ₁₆	(kein)	(kein)

Syntax der Antwort (RSP_UD – Parameter)

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
72 ₁₆	0D ₁₆	(kein)	7C 06 32 01 02 00 00 01 ₁₆	(kein)	08 ₁₆ AAAAAAAAAAAAAAAAAAAA

Syntax für das Setzen (SND_UD - Parameter):

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
51 ₁₆	0D ₁₆	(kein)	7C 06 32 01 02 00 00 01 ₁₆	(kein)	08 ₁₆ AAAAAAAAAAAAAAAAAAAA

Daten : **AAAAAAAAAAAAAAAAAAAA** – 8-stelliger ASCII-String (LO-HI-Order)

Beispiel für das Lesen der Parametersatznummer (12345678)

→	68 0C 0C 68 73 01 51 08 7C 06 32 01 02 00 00 01 85 16
←	E5
→	10 5B 01 5C 16
←	68 21 21 68 08 01 72 78 56 34 12 A8 15 00 02 02 00 00 00 0D 7C 06 32 01 02 00 00 01 08 38 37 36 35 34 33 32 31 C1 16

1.3.3 Editierbefehle

1.3.3.1 Editiermodus mit Passwort aktivieren

Bedeutung: Aktivieren des Editiermodus mit Passwort (falls parametrierbar)

Zugriffsgruppe: Editierbefehl

Syntax für das Lesen (Information, ob Editiermodus aktiv):

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
51 ₁₆	08 ₁₆	(kein)	FF ₁₆	44 ₁₆	(kein)

Syntax für das Setzen (SND_UD - Parameter):

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
51 ₁₆	02 ₁₆	(kein)	FF ₁₆	44 ₁₆	ZZZZ

Werte von **ZZZZ** : Das Passwort für den Editiermodus (0..999₁₀), verschlüsselt

Beispiel für das Lesen des Aktivierungsstatus des Editiermodus (01₁₆ = Editiermodus aktiv)

→	68 06 06 68 73 01 51 08 FF 44 10 16
←	E5
→	10 5B 01 5C 16
←	68 13 13 68 08 01 72 78 56 34 12 A8 15 00 02 02 00 00 00 01 FF 44 01 95 16

1.3.3.2 Editiermodus beenden

Bedeutung: Beenden des Editiermodus, falls aktiv

Zugriffsgruppe: Editierbefehl

Syntax für das Setzen:

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
50 ₁₆	(kein)	(kein)	(kein)	(kein)	C0 ₁₆

Beispiel für das Beenden des Editiermodus.

→	68 04 04 68 73 01 50 C0 84 16
←	E5

1.3.3.3 Impulsdauer Ausgang

Bedeutung: Lesen / Setzen der Impulsdauer für den Impulsausgang

Zugriffsgruppe: Editierbefehl

Syntax für das Lesen:

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
51 ₁₆	08 ₁₆	(kein)	FF ₁₆	14 ₁₆	(kein)

Syntax für das Setzen (SND_UD - Parameter):

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
51 ₁₆	01 ₁₆	(kein)	FF ₁₆	14 ₁₆	ZZ

Werte von **ZZ** :

- 00₁₆ 30ms
- 01₁₆ 50ms
- 02₁₆ 100ms
- 04₁₆ 500ms

Beispiel für das Setzen der Impulsdauer 50ms.

→	68 07 07 68 73 01 51 02 FF 14 01 DB 16
←	E5

1.3.3.4 Impulskonstante Ausgang

Bedeutung: Lesen / Setzen der Konstanten für den Impulsausgang

Zugriffsgruppe: Editierbefehl

Syntax für das Lesen:

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
51 ₁₆	08 ₁₆	(kein)	FF ₁₆	13 ₁₆	(kein)

Syntax für das Setzen (SND_UD - Parameter):

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
51 ₁₆	02 ₁₆	(kein)	FF ₁₆	13 ₁₆	ZZZZ

Werte von ZZZZ	:	0000 ₁₆	1 Imp./kWh
		0001 ₁₆	10 Imp./kWh
		0002 ₁₆	50 Imp./kWh
		0004 ₁₆	100 Imp./kWh
		0008 ₁₆	500 Imp./kWh
		0010 ₁₆	1.000 Imp./kWh
		0020 ₁₆	5.000 Imp./kWh
		0040 ₆	10.000 Imp./kWh
		0080 ₁₆	50.000 Imp./kWh
		0100 ₁₆	100.000 Imp./kWh

Beispiel für das Setzen der Impulskonstanten 500Imp./kWh.

→	68 08 08 68 73 01 51 02 FF 13 08 00 E1 16
←	E5

1.3.3.5 Passwort

Bedeutung: Lesen / Setzen des Passworts für das Editiermenü

Zugriffsgruppe: Editierbefehl

Syntax für das Lesen (nur im Par-Status):

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
51 ₁₆	08 ₁₆	(kein)	FF ₁₆	43 ₁₆	(kein)

Syntax für das Setzen (SND_UD - Parameter):

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
51 ₁₆	04 ₁₆	(kein)	FF ₁₆	43 ₁₆	UUUU VVVV

Daten:	UUUU	altes Passwort im Bereich von 0000 ₁₆ bis 03E7 ₁₆ (0 ₁₀ bis 999 ₁₀), verschlüsselt
	VVVV	neues Passwort im Bereich von 0000 ₁₆ bis 03E7 ₁₆ (0 ₁₀ bis 999 ₁₀), verschlüsselt

Beispiel für das Setzen des Passworts.

→	68 0A 0A 68 73 01 51 02 FF 43 uu uu vv vv cs 16
←	E5

1.3.3.6 Wandlerfaktor Strom

Bedeutung: Lesen / Setzen des Wandlerfaktors für den Strom

Zugriffsgruppe: Editierbefehl

Syntax für das Lesen:

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
51 ₁₆	08 ₁₆	(kein)	FF ₁₆	11 ₁₆	(kein)

Syntax für das Setzen (SND_UD - Parameter):

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
51 ₁₆	02 ₁₆	(kein)	FF ₁₆	11 ₁₆	ZZZZ

Daten: **ZZZZ** Wandlerfaktor im Bereich von 0001₁₆ bis 270F₁₆ (0₁₀ bis 9999₁₀)

Anmerkung 1: Das Produkt aus den Wandlerfaktoren für Strom und Spannung sollte nicht größer 999.999 sein.

Anmerkung 2: Nach einer Änderung der Wandlerfaktoren werden die Energiezählwerksstände auf 0 zurückgesetzt.

Beispiel für das Setzen des Wandlerfaktors 7B₁₆ (123₁₀).

→	68 08 08 68 73 01 51 02 FF 11 7B 00 52 16
←	E5

1.3.3.7 Wandlerfaktor Spannung

Bedeutung: Lesen / Setzen des Wandlerfaktors für die Spannung

Zugriffsgruppe: Editierbefehl

Syntax für das Lesen:

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
51 ₁₆	08 ₁₆	(kein)	FF ₁₆	12 ₁₆	(kein)

Syntax für das Setzen (SND_UD - Parameter):

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
51 ₁₆	02 ₁₆	(kein)	FF ₁₆	12 ₁₆	ZZZZ

Daten: **ZZZZ** Wandlerfaktor im Bereich von 0001₁₆ bis 03E7₁₆ (0₁₀ bis 999₁₀)

Anmerkung 1: Das Produkt aus den Wandlerfaktoren für Strom und Spannung sollte nicht größer 999.999 sein.

Anmerkung 2: Nach einer Änderung der Wandlerfaktoren werden die Energiezählwerksstände auf 0 zurückgesetzt.

Beispiel für das Setzen des Wandlerfaktors $7B_{16}$ (123_{10}).

→	68 08 08 68 73 01 51 02 FF 12 7B 00 53 16
←	E5

1.3.3.8 Stelligkeit Energiezählwerke

Bedeutung: Lesen / Setzen der Stelligkeit der Energiezählwerke

Zugriffsgruppe: Editierbefehl

Syntax für das Lesen (SND_UD – Parameter)

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
51_{16}	08_{16}	(kein)	FF_{16}	10_{16}	(kein)

Syntax der Antwort (RSP_UD – Parameter)

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
72_{16}	01_{16}	(kein)	FF_{16}	10_{16}	UU

Syntax für das Setzen (SND_UD - Parameter):

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
51_{16}	01_{16}	(kein)	FF_{16}	10_{16}	UU

Werte von **UU**:

- 00_{16} = 4444.4444 kWh/ kvarh
- 01_{16} = 55555.333 kWh/ kvarh
- 02_{16} = 666666.22 kWh/ kvarh
- 04_{16} = 7777777.1 kWh/ kvarh
- 08_{16} = 88888888 kWh/ kvarh

Beispiel für das Lesen der Energiezählwerksstelligkeit bei einem direktmessenden Zähler (7777777.1 kWh)

→	68 06 06 68 73 01 51 08 FF 04 D0 16
←	E5
→	10 5B 01 5C 16
←	68 13 13 68 08 01 72 78 56 34 12 A8 15 00 02 02 00 00 00 01 FF 10 04 64 16

2 Ausgabelisten

2.1.1 Standarddatensatz 1

Der Standarddatensatz 1 entspricht dem Standarddatensatz des DIZ Gen. G, der folgenden Inhalt/ Aufbau hat:

1. Wirkenergie positiv tariflos

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
0E ₁₆	(kein)	02 ₁₆	(kein)	(kein)	(kein)	12 Stellen BCD

2. Wirkenergie positiv Tarif T1

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
8E ₁₆	10 ₁₆	02 ₁₆	(kein)	(kein)	(kein)	12 Stellen BCD

3. Wirkenergie positiv Tarif T2

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
8E ₁₆	20 ₁₆	02 ₁₆	(kein)	(kein)	(kein)	12 Stellen BCD

4. Wirkenergie positiv Tarif T3

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
8E ₁₆	30 ₁₆	02 ₁₆	(kein)	(kein)	(kein)	12 Stellen BCD

5. Wirkenergie positiv Tarif T4

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
8E ₁₆	80 ₁₆	10 ₁₆	02 ₁₆	(kein)	(kein)	12 Stellen BCD

6. Wirkenergie negativ tariflos

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
0E ₁₆	(kein)	82 ₁₆	3C ₁₆	(kein)	(kein)	12 Stellen BCD

7. Wirkenergie negativ Tarif T1

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
8E ₁₆	10 ₁₆	82 ₁₆	3C ₁₆	(kein)	(kein)	12 Stellen BCD

8. Wirkenergie negativ Tarif T2

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
8E ₁₆	20 ₁₆	82 ₁₆	3C ₁₆	(kein)	(kein)	12 Stellen BCD

9. Wirkenergie negativ Tarif T3

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
8E ₁₆	30 ₁₆	82 ₁₆	3C ₁₆	(kein)	(kein)	12 Stellen BCD

10. Wirkenergie negativ Tarif T4

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
8E ₁₆	80 ₁₆	10 ₁₆	82 ₁₆	3C ₁₆	(kein)	12 Stellen BCD

11. Blindenergie positiv tariflos

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
0E ₁₆	(kein)	FB ₁₆	82 ₁₆	72 ₁₆	(kein)	12 Stellen BCD

12. Blindenergie positiv Tarif T1

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
8E ₁₆	10 ₁₆	FB ₆	82 ₁₆	72 ₁₆	(kein)	12 Stellen BCD

13. Blindenergie positiv Tarif T2

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
8E ₁₆	20 ₁₆	FB ₆	82 ₁₆	72 ₁₆	(kein)	12 Stellen BCD

14. Blindenergie negativ tariflos

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
0E ₁₆	(kein)	FB ₁₆	82 ₁₆	F2 ₁₆	3C ₁₆	12 Stellen BCD

15. Blindenergie negativ Tarif T1

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
8E ₁₆	10 ₁₆	FB ₆	82 ₁₆	F2 ₁₆	3C ₁₆	12 Stellen BCD

16. Blindenergie negativ Tarif T2

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
8E ₁₆	20 ₁₆	FB ₁₆	82 ₁₆	F2 ₁₆	3C ₁₆	12 Stellen BCD

17. Summenwirkleistung

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
07 ₁₆	(kein)	28 ₁₆	(kein)	(kein)	(kein)	8 Byte Integer

18. Fehlerstatus

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
01 ₁₆	(kein)	FD ₁₆	17 ₁₆	(kein)	(kein)	1 Byte Integer

2.1.2 Standarddatensatz 2

Bei dem Standarddatensatz 2 handelt es sich um einen erweiterten Standarddatensatz, der nach der Übertragung des Standarddatensatz 1 abgerufen werden kann. Der Datensatz hat folgenden Inhalt/ Aufbau:

1. Summenwirkleistung

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
07 ₁₆	(kein)	28 ₁₆	(kein)	(kein)	(kein)	8 Byte Integer

2. Wirkleistung P1

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
07 ₁₆	(kein)	A8 ₁₆	FC ₁₆	01 ₁₆	(kein)	8 Byte Integer

3. Wirkleistung P2

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
07 ₁₆	(kein)	A8 ₁₆	FC ₁₆	02 ₁₆	(kein)	8 Byte Integer

4. Wirkleistung P3

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
07 ₁₆	(kein)	A8 ₁₆	FC ₁₆	03 ₁₆	(kein)	8 Byte Integer

5. Strangspannung U1N

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
07 ₁₆	(kein)	FD ₁₆	C6 ₁₆	FC ₁₆	01 ₁₆	8 Byte Integer

6. Strangspannung U2N

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
07 ₁₆	(kein)	FD ₁₆	C6 ₁₆	FC ₁₆	02 ₁₆	8 Byte Integer

6. Strangspannung U3N

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
07 ₁₆	(kein)	FD ₁₆	C6 ₁₆	FC ₁₆	03 ₁₆	8 Byte Integer

7. Außenleiterspannung U12

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
07 ₁₆	(kein)	FD ₁₆	C6 ₁₆	FC ₁₆	05 ₁₆	8 Byte Integer

8. Außenleiterspannung U23

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
07 ₁₆	(kein)	FD ₁₆	C6 ₁₆	FC ₁₆	06 ₁₆	8 Byte Integer

9. Außenleiterspannung U31

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
07 ₁₆	(kein)	FD ₁₆	C6 ₁₆	FC ₁₆	07 ₁₆	8 Byte Integer

10. Strom I1

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
07 ₁₆	(kein)	FD ₁₆	D9 ₁₆	FC ₁₆	01 ₁₆	8 Byte Integer

11. Strom I2

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
07 ₁₆	(kein)	FD ₁₆	D9 ₁₆	FC ₁₆	02 ₁₆	8 Byte Integer

12. Strom I3

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
07 ₁₆	(kein)	FD ₁₆	D9 ₁₆	FC ₁₆	03 ₁₆	8 Byte Integer

13. Strom IN

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
07 ₁₆	(kein)	FD ₁₆	D9 ₁₆	FC ₁₆	04 ₁₆	8 Byte Integer

14. Primäradresse

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
01 ₁₆	(kein)	7A ₁₆	(kein)	(kein)	(kein)	1 Byte Integer

15. Sekundäradresse

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
0C ₁₆	(kein)	79 ₁₆	(kein)	(kein)	(kein)	8 Stellen BCD

16. Baudrate

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
01 ₁₆	(kein)	FF ₁₆	42 ₁₆	(kein)	(kein)	1 Byte Integer

17. Fehlerstatus

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
01 ₁₆	(kein)	FD ₁₆	17 ₁₆	(kein)	(kein)	1 Byte Integer

2.1.3 Standarddatensatz 3

Bei dem Standarddatensatz 3 handelt es sich um einen erweiterten Standarddatensatz, der nach der Übertragung des Standarddatensatz 2 abgerufen werden kann. Der Datensatz hat folgenden Inhalt/ Aufbau:

1. Summenblindleistung

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
07 ₁₆	(kein)	FB ₁₆	14 ₁₆	(kein)	(kein)	8 Byte Integer

2. Blindleistung Q1

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
07 ₁₆	(kein)	FB ₁₆	94 ₁₆	FC ₁₆	01 ₁₆	8 Byte Integer

3. Blindleistung Q2

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
07 ₁₆	(kein)	FB ₁₆	94 ₁₆	FC ₁₆	02 ₁₆	8 Byte Integer

4. Blindleistung Q3

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
07 ₁₆	(kein)	FB ₁₆	94 ₁₆	FC ₁₆	03 ₁₆	8 Byte Integer

5. Summenscheinleistung

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
07 ₁₆	(kein)	FB ₁₆	34 ₁₆	(kein)	(kein)	8 Byte Integer

6. Scheinleistung S1

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
07 ₁₆	(kein)	FB ₁₆	B4 ₁₆	FC ₁₆	01 ₁₆	8 Byte Integer

7. Scheinleistung S2

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
07 ₁₆	(kein)	FB ₁₆	B4 ₁₆	FC ₁₆	02 ₁₆	8 Byte Integer

8. Scheinleistung S3

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
07 ₁₆	(kein)	FB ₁₆	B4 ₁₆	FC ₁₆	03 ₁₆	8 Byte Integer

9. Gesamtleistungsfaktor

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
04 ₁₆	(kein)	A8 ₁₆	B4 ₁₆	35 ₁₆	(kein)	4 Byte Integer

10. Leistungsfaktor PF1

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
04 ₁₆	(kein)	A8 ₁₆	B4 ₁₆	B5 ₁₆	FC ₁₆	01 ₁₆	4 Byte Integer

11. Leistungsfaktor PF2

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
04 ₁₆	(kein)	A8 ₁₆	B4 ₁₆	B5 ₁₆	FC ₁₆	02 ₁₆	4 Byte Integer

12. Leistungsfaktor PF3

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
04 ₁₆	(kein)	A8 ₁₆	B4 ₁₆	B5 ₁₆	FC ₁₆	03 ₁₆	4 Byte Integer

13. Netzfrequenz

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
07 ₆	(kein)	FB ₁₆	2C ₁₆	(kein)	(kein)	8 Byte Integer

14. Wandlerfaktor CT

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
02 ₁₆	(kein)	FF ₁₆	11 ₁₆	(kein)	(kein)	2 Byte Integer

15. Wandlerfaktor VT

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
02 ₁₆	(kein)	FF ₁₆	12 ₁₆	(kein)	(kein)	2 Byte Integer

16. Gesamtwandlerfaktor

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
04 ₁₆	(kein)	FF ₁₆	15 ₁₆	(kein)	(kein)	4 Byte Integer

17. Leistungsquadrant

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
01 ₁₆	(kein)	FF ₁₆	17 ₁₆	(kein)	(kein)	1 Byte Integer

2.1.4 Standarddatensatz 4

Bei dem Standarddatensatz 4 handelt es sich um einen erweiterten Standarddatensatz, der nach der Übertragung des Standarddatensatz 3 abgerufen werden kann. Der Datensatz hat folgenden Inhalt/ Aufbau:

1. Herstellerkennung

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
02 ₁₆	(kein)	FD ₁₆	0A ₁₆	(kein)	(kein)	2 Byte Integer

2. Programmversion

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	Daten
0D ₁₆	(kein)	FD ₁₆	0E ₁₆	(kein)	(kein)	Version (8 Stellen)

3 M-Bus Layer: Funktions-/Optionsimplementierung

Im Folgenden wird beschrieben, welche Funktion, bzw. Optionen der verschiedenen M-Bus Layer umgesetzt worden sind.

3.1.1 Data Link Layer

Property	Implemented	Comment
5.1 Transmission Parameters	X	
5.2 Telegram Format	X	The support of Class 1 data and the bits DFC and ADC is not required by the standard
5.3 Meaning of the Fields. C Field (Control Field, Function Field).		
Bit FCB	X	<u>Frame Count-<u>B</u>it</u>
Bit FCV	X	<u>Frame Count-<u>V</u>alid</u>
Bit ACD	–	
Bit DFC	–	
SND_NKE	X	Short Frame, Initialization of Slave
SND_UD	X	Long/Control Frame, Send User Data to Slave
REQ_UD2	X	Short Frame, Request for Class 2 Data
REQ_UD1	–	Short Frame, Request for Class1 Data (see 8.1: Alarm Protocol)
RSP_UD	X	Long/Control Frame, Data Transfer from Slave to Master after Request
5.3 Meaning of the Fields. A Field (Address Field)		
0	X	The addresses are normally set to a value of 0 by the manufacturer of the meters, in order to designate them as unconfigured slaves.
1..250	X	
255	X	no reply, communication reset
254	X	reply own address
253	X	Network Layer: extended addressing
5.3 Meaning of the Fields. CI Field (control information field)	X	
5.3 Meaning of the Fields. Check Sum	X	
5.4 Communication Process. Reaction time EN1434-3	X	
5.4 Communication Process. Send/Confirm Procedures		
SND_NKE / E5h	X	This procedure serves to start up after the interruption or beginning of communication.
SND_UD / E5h	X	With this procedure the master transfers user data to the slave.
REQ_UD2 / RSP_UD	X	The master requests data from the slave according to Class 2.
Minimum Communication	X	REQ_UD2 / RSP_UD SND_NKE / E5h
5.4 Communication Process. Transmission Procedures in case of faults		

Start /Parity /Stop bits per character	X	
Start /Check Sum /Stop characters per telegram format	X	
The second Start character, the parity of the two field lengths, and the number of additional characters received (= L Field + 6) with a long or control frame	X	
5.5 FCB- and FCV-Bits and Addressing.		
5.5.1 Applications of the FCB-mechanism		
Multi-telegram answers (RSP_UD) from slave to master	X	If a total answer sequence from a slave will not fit into a single RSP_UD (RAM buffer is too small)
Frozen answer telegrams from slave to master	–	For meter readout this frozen telegram technique is not recommended.
Multi-telegram data (SND_UD) from master to slave	–	
Incremental actions in slave initiated by master	–	
5.5 FCB- and FCV-Bits and Addressing.		
5.5.2 Implementation aspects for primary addressing		
Implementation for multiple address slaves	–	only one primary address
Implementation for the primary (broadcast) address 255	X	no answer. Note that a SND_NKE to primary address 255 will clear the internal “Last received FCB”-Bits of all slaves with primary addresses 0-250 and with FCB-Bit implementation simultaneously.
Implementation for the primary (test) address 254 (\$FE)	X	This test address is used by readout- or test equipment in point-to-point mode
Implementation for secondary addressing	X	network layer and selection
Error reporting in Data Link Layer	X	There can be so far only data link layer errors reported from slave to master by means of leaving out the acknowledgement or negative acknowledgement.

3.1.2 Application Layer

Property	Implemented	Comment
6.1 CI-Field.		
M Bit = 0	X	low byte first
M Bit = 1	–	high byte first
CI = 50h	X	Application reset
CI = 51h	X	data send
CI = 52h	X	selection of slaves (only network layer)
CI = B8h, BBh, BDh	X	set baudrate 300bps, 2400bps and 9600bps
direction slave to master. CI = 70h	–	report of general application errors
direction slave to master. CI = 71h	–	report of alarm status
direction slave to master. CI = 72h	X	variable data respond
direction slave to master. CI = 73h	–	fixed data respond
6.2 Fixed Data Structure	–	
6.3 Variable Data Structure Fixed Data Header		
Ident. Nr.	X	
Manufr.	X	EMH (15A8h / 5544 decimal)
Version	X	03h
Medium	X	Electricity (02h)
Access No.	X	Incremented with every received Telegram.
Status	X	Shows Mbus communication status 0 - No Error 2 - Any Application Error
Signature	X	The Signature remains reserved for future encryption applications, and until then is allocated the value 00 00 h.
6.3 Variable Data Structure Variable Data Blocks DIB, VIB, DATA	X	
6.4 Configuring Slaves		
Switching Baudrate	X	
Writing Data to a Slave. Primary Address Record	X	
Writing Data to a Slave. Enhanced Identification Record. Data is only the identification number	X	
Writing Data to a Slave. Enhanced Identification Record. Data is the complete identification	–	
Writing Data to a Slave. Normal Data Records	X	Without Generalized Object Layer!
Writing Data to a Slave. Write-Only Data	–	
Configuring Data Output Selection without specified data	X	No multiple values
Configuring Data Output Selection without specified data field: Any VIF	–	

Configuring Data Output Selection without specified data field: Global readout request	–	
Configuring Data Output Selection without specified data field: All Tariffs	–	
Configuring Data Output Selection without specified data field: All Storage Numbers	–	
Configuring Data Output Selection without specified data field: All Units	–	
Configuring Data Output Selection without specifies data field: High Resolution Readout	–	
Configuring Data Output Selection with specified data field	–	
Configuring Data Output Deselection of data records	–	
6.5 Generalized Object Layer	–	
6.6 Application Layer Status (Error reporting in Application Layer)		
Status Field	X	0 - No Error 2 - Any Application Error
General Application Errors	–	
Record Errors	–	
6.7 Special Slave Features		
Auto Speed Detect	–	This feature is implemented in several slaves. It is no longer recommended by the M-Bus Usergroup because it is difficult to guarantee a hamming distance of four with this method.
Slave Collision Detect	–	Collisions between transmitting slaves can occur during slave search activities by the master.
Use of the fabrication Number for extended addressing	–	The use of this number is recommended if the identification number is changeable.
Hex-Codes \$A-\$F in BCD-data fields	–	EN1434 allows multi-digit BCD-coded datafields. The current standard does not contain information about what happens if a non-BCD hex code (\$A-\$F) is detected by the master software.

3.1.3 Network Layer

Property	Implemented	Comment
7.1 Selection and Secondary Addressing	X	telegram for selecting a slave (mode 1)
7.2 FCB-Bit and Selection	X	
7.3 Searching for Installed Slaves		
Primary Addresses	X	
Secondary Addresses. Wildcards	X	
7.4 Generalized Selection Procedure		
Enhanced selection with fabrication number	–	