

## U128x-W2 und U138x-W2

### Elektronische Wirkenergiezähler mit M-Bus-Interface

3-349-344-01  
6/3.10

# M-Bus

Stichtag *1234.5 kWh*  
Energie *31.1204 Cd*

Datum *12.03.04*  
Uhrzeit *12:34:56 dt*

*12.03.04*  
*12:34 Cd*

Nächster Stichtag

*2400*  
*bAudrAtE*

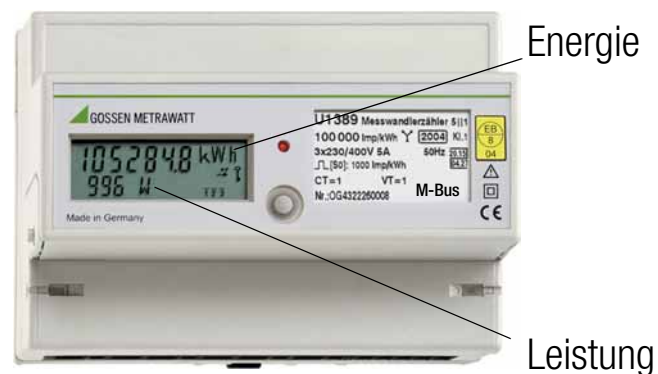
Baudrate

*123*  
*AddrESS*

Adresse

*1234.5 kWh*  
*E 54nc*

Fehlermeldungen



# Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>1 M-Bus-Schnittstelle</b> .....	<b>2</b>
1.1 M-Bus Kommunikation .....	3
1.1.1 RSP_UD-Telegramm (Respond User Data) .....	3
1.1.2 Konfigurationstelegramme .....	5
<b>2 Bedienung</b> .....	<b>8</b>
<b>3 Parametrierung</b> .....	<b>9</b>
<b>4 Quellenangaben</b> .....	<b>9</b>
4.1 Informationen über M-Bus .....	9
<b>5 Produktsupport</b> .....	<b>9</b>

## 1 M-Bus-Schnittstelle

Der M-Bus ist eine preiswerte Lösung für die flächendeckende Vernetzung und Fernauslesung einer großen Anzahl von Wärmemengenzählern, Gaszählern, Wasserzählern und Energiezählern unterschiedlicher Hersteller. Die Applikation, kleine Datenmengen pro Verbrauchsmessgerät in größeren Zeitabständen auszulesen, stellt nur geringe Anforderungen an die Übertragungsrate und führt zu möglichst langen Übertragungsstrecken auf einfachen Standardkabeln. Der M-Bus (Meter-Bus) ist in der Euronorm für Wärmemengenzähler EN 1434-3 hinsichtlich Datenaustausch und Schnittstellen genormt. Er wurde von Prof. Ziegler an der Universität Paderborn (Deutschland) zusammen mit den Firmen Techem AG und Texas Instruments entwickelt.

Ausführliche Informationen zum M-Bus gibt es unter [www.m-bus.com](http://www.m-bus.com) auf der offiziellen M-Bus Internetseite. Für den Einsteiger in dieses Bussystem liefert das Dokument „The M-Bus: A Documentation“ eine vollständige Übersicht.

### Voraussetzungen

Der Energiezähler der Serie U128x und U138x muss für den Betrieb am M-Bus mit dem Bestellmerkmal W2 (M-Bus) ausgestattet sein. Das Typenschild verfügt dann über den Aufdruck „M-Bus“.

### Anwendung

Der Energiezähler liefert bei Abfrage über den M-Bus im Standard-Telegramm den Zählerstand für die bezogene Energie und die aktuelle Leistung. Ergänzend dazu werden Betriebsstunden, die Anzahl der Einschaltvorgänge und der letzte Einschaltzeitpunkt sowie eine ausführliche Fehlerkennzeichnung übertragen.

Der Energiezähler unterstützt über das Stichtag-Telegramm die gleichnamige Funktion und liefert die Energie zum Stichtag mit Datum und Zeit sowie den nächsten Stichtag.

Die erforderlichen Parameter wie Baudrate, Primäradresse, Datum und Uhrzeit sowie nächster Stichtagstermin sind am Energiezähler direkt oder über den M-Bus einstellbar. Bei Spannungsausfall bleiben alle Parameter gemeinsam mit den Zählerparametern und dem Zählerstand im nichtflüchtigen Speicher erhalten. Die Uhr läuft dann gepuffert über einen Gold-Cap noch vier Tage weiter.

### Kabel

Die Verkabelung erfolgt beim M-Bus durch ein Aderpaar eines Standard-Telefonkabels (z. B. JY(St)Y 2x2x0.8 mm). Für eine

Standardkonfiguration, mit Baudraten zwischen 300 und 9600 Baud und maximal 250 Slaves, beträgt die maximale Entfernung zwischen Master und Slave 350 m. Diese Länge entspricht einem Leitungswiderstand von 29 Ohm. Die maximale Entfernung erhöht sich, wenn man eine niedrigere Baudrate wählt oder wenn man die Anzahl der Slaves vermindert.

### Empfehlung zur Kabellänge

Bus-Typ	maximale Kabellänge	Leitungsquer-schnitt	Anzahl der Endgeräte	Baudrate
Hausinstallation	350 m	0,5 mm <sup>2</sup> *)	250	9600
Kleine Weitbereichsinstallation	1 km	0,5 mm <sup>2</sup> *)	60	2400
Standard	2 km	0,8 mm <sup>2</sup>	60	2400
Große Weitbereichsinstallation	3 km	1,5 mm <sup>2</sup>	60	2400
Versorgernetzinstallation	5 km	1,5 mm <sup>2</sup>	16	300
Maximale Länge (bei Linientopologie)	10 km	1,5 mm <sup>2</sup>	1	300

\*) z. B. JY(ST)Y 2x2x0,8 mm

Die Übertragung von Daten erfolgt bidirektional. In Richtung Master zum Slave wird mit Spannungsunterschieden gearbeitet. Der Ruhezustand auf dem Bus ist die logische 1 (Mark), welche durch eine Busspannung  $U_{\text{Mark}}$  im Bereich von 35 V bis 40 V am Master ausgedrückt wird.

Die logische 0 (Space) wird mit  $U_{\text{Space}} = U_{\text{Mark}} - 12 \text{ V}$  dargestellt. In Antwortrichtung (Slave zum Master) wird mit Stromunterschieden gearbeitet. Einer logischen 1, dem Ruhezustand, entspricht ein Strombedarf von höchstens 1,5 mA pro Slave, einer logischen 0 ein erhöhter Strombedarf im Bereich von 11–20 mA.

Als Master wird ein PC mit einem Pegelwandler eingesetzt. Er sorgt für die Stromversorgung des Busses und übernimmt die Wandlung des Pegels der seriellen Schnittstelle in M-Bus-Pegel und umgekehrt.

### Telegramme

#### Standard-Telegramm

Datenpunkt	Bezeichnung	Datentyp
1	Systemzeit	Typ F, Datum und Zeit
2	Betriebsstunden	Typ B, 32 Bit Integer
3	Zählerstand Energie	Typ B, 32 Bit Integer
4	Aktuelle Leistung	Typ B, 32 Bit Integer
5	Power-Up Zähler	Typ B, 16 Bit Integer
6	Fehler-Flags	Typ B, 8 Bit Integer
7	Zeitpunkt des letzten Power-Up	Typ F, Datum und Zeit

#### Betriebsstunden

Der Betriebsstundenzähler erfasst die Zeit, während der der Stromverbrauch den Anlaufstrom des Energiezählers übersteigt. Diese Information kann zur präventiven Wartung der Installation oder Anlage herangezogen werden.

#### Power-Up Zähler

Der Power-Up Zähler erfasst die Anzahl der Einschaltvorgänge der Spannungsversorgung am Energiezähler und den Zeitpunkt des letzten Einschaltvorgangs. Diese Information kann zur Beurteilung der Häufigkeit von Spannungsunterbrechungen oder zur Beurteilung der aktuellen Laufzeit seit dem letzten Einschalten herangezogen werden.

## Fehler-Flags

Die Fehler-Flags liefern vom Energiezähler erkannte Fehlerzustände zurück. Man unterscheidet bei den Fehlermeldungen zwischen:

herstellerspezifischen

Fehlern: Drehfeld-Fehler,  
Fehler bei Frequenzmessung,  
Phasenausfall  
Spannung oder Strom zu hoch

permanentem Fehler: Zähler defekt oder Abgleich erforderlich  
oder DC-Offset zu groß

Anwendungsfehler: Zähler hat Telegramm empfangen mit  
Befehlen, die er nicht unterstützt.

## Stichtag-Telegramm

Datenpunkt	Bezeichnung	Datentyp
1	Datum des Stichtags	Typ F, Datum und Zeit
2	Zählerstand Energie am Stichtag	Typ B, 32 Bit Integer
3	Datum des nächsten Stichtags	Typ F, Datum und Zeit
4	Merkmale	Typ B, 8 Bit Integer

## 1.1 M-Bus Kommunikation

Die M-Bus-Kommunikation erfolgt mit 300 ... 9600 Baud bei 8 Datenbits, gerader Parität und 1 Stoppbit. Die Baudrate ist bei Auslieferung auf 2400 Baud eingestellt und kann mit den üblichen M-Bus-Kommandos umgestellt werden. Die Baudrate wird im EEPROM gespeichert und bleibt bis zur nächsten Umprogrammierung aktiv.

Die Übertragung von Multibytevariablen erfolgt nach M-Bus-Modus 1. Das heißt, das niederwertigste Byte wird zuerst gesendet.

Die Firmware unterstützt sowohl die Primär- als auch die Sekundär-Adressierung (auch mit Wildcards). Nachfolgend werden die verwendeten M-Bus-Telegramme beschrieben. Für weitere Erläuterungen siehe EN1434-3 und die Dokumentation der M-Bus Usergroup.

## Verwendete Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
LEN	Länge
PADR	Primäradresse
IDENT	Sekundäradresse
MAN	Hersteller
GEN	Generation (Geräteversion)
MED	Medium
TC	Auslese-zähler
STAT	Status entsprechend EN1434-3
L-Feld	Length Field
C-Feld	Control Field
CI-Feld	Control Information Field
A-Feld	Address Field
DIF	Data Information Field
VIF	Value Information Field
U128x/138x	U1281 ... U1389

## 1.1.1 RSP\_UD-Telegramm (Respond User Data)

Schickt der Master ein REQ\_UD2-Telegramm an den Zähler, antwortet dieser mit einem RSP\_UD-Telegramm in variabler Datenstruktur. U128x/138x kann zwei RSP\_UD-Telegramme liefern:

### Das Standard-Telegramm

Name	Anzahl Bytes	Wert	Bedeutung
Start	1	68h	
L-Feld	1	LEN	Telegramm-Länge
L-Feld	1	LEN	Telegramm-Länge
Start	1	68h	
C-Feld	1	08h	RSP_DU
A-Feld	1	PADR	Primäradresse
CI-Feld	1	72h	Auslesung
Sekundäradresse	4	IDENT	Sekundäradresse
Herstellercode	2	MAN	Hersteller A31Dh = GMC
Geräteversion	1	GEN	Generation (Geräteversion) GEN = 02: Serie U118x GEN = 0A: Serie U128x / U138x
Medium	1	MED	Medium 02h = Elektrizität
Auslese-zähler	1	TC	wird bei jeder Auslesung inkrementiert
Status	1	STAT	Status entsprechend EN1434-3
Signatur	2	0000h	nicht verwendet
DIF / DIFE	1	04h	
VIF / VIFE	1	6Dh	Time Point, time & date, data type F
Wert	4		Systemzeit, Typ F
DIF / DIFE	1	04h	
VIF / VIFE	1	22h	On Time, hours
Wert	4		Betriebsstunden, 32 Bit Integer
DIF / DIFE	1	04h	
VIF / VIFE	1(2)	VIF_E	Energie, kWh/MWh
Wert	4		Zählerstand Energie, 32 Bit Integer
DIF / DIFE	1	04h	
VIF / VIFE	1(2)	VIF_P	Power, W/kW/MW
Wert	4		Aktuelle Leistung, 32 Bit Integer
DIF / DIFE	1	02h	
VIF / VIFE	2	FD 60h	Power-Up Zähler
Wert	2		16 Bit Integer
DIF / DIFE	1	01h	
VIF / VIFE	2	FD 17h	Error flags (binary)
Wert	1		Fehler-Flags B7... B0, 8 Bit Integer
DIF / DIFE	1	04h	
VIF / VIFE	1	6Dh	Time Point, time & date, data type F
Wert	4		Zeitpunkt des letzten Power-Up, Typ F
Checksum	1	CS	
Stop	1	16h	

## Das Stichtags-Telegramm

Name	Anzahl Bytes	Wert	Bedeutung
Start	1	68h	
L-Feld	1	LEN	Telegramm-Länge
L-Feld	1	LEN	Telegramm-Länge
Start	1	68h	
C-Feld	1	08h	RSP_DU
A-Feld	1	PADR	Primäradresse
Cl-Feld	1	72h	Auslesung
Sekundäradresse	4	IDENT	Sekundäradresse
Herstellercode	2	MAN	Hersteller A31Dh = GMC
Geräteversion	1	GEN	Generation (Geräteversion)
Medium	1	MED	Medium 02h = Elektrizität
Auslesezeähler	1	TC	wird bei jeder Auslesung inkrementiert
Status	1	STAT	Status entsprechend EN1434-3
Signatur	2	0000h	nicht verwendet
DIF / DIFE	1	44h	
VIF / VIFE	1	6Dh	
Wert	4		Datum des Stichtags, Typ F
DIF / DIFE	1	44h	
VIF / VIFE	1(2)	VIF_E	Energie, kWh/MWh
Wert	4		Zählerstand Energie am Stichtag, 32 Bit Integer
DIF	1	44h	
VIF, VIFE	2	ED7Eh	
Wert	4		Datum des nächsten Stichtags, Typ F
DIF / DIFE	1	0Fh	
Merkmale	1		Herstellerspezifisch: Merkmale, 8 Bit Integer
Checksum	1	CS	
Stop	1	16h	

Festlegung des Telegramms: siehe „Antwort-Telegramm festlegen“ auf Seite 6

## Status STAT

Bits	EN1434-3	U128x/U138x
7	herstellerspezifisch	Drehfeldfehler oder Fehler bei Frequenzmessung
6	herstellerspezifisch	Phasenausfall
5	herstellerspezifisch	Maximalwert einer Spannung oder eines Stromes überschritten
4	temporärer Fehler	Veroderung aller herstellerspezifischen Fehler
3	permanenter Fehler	Zähler defekt: Gerät an Reparatur-Service senden
2	Batterie leer	0
1	00-kein Fehler 01-Anwendung beschäftigt	Anwendungsfehler
0	10-Anwendungsfehler 11-reserviert	0

Anwendungsfehler:

- Wird gesetzt, wenn Zähler ein Telegramm mit nicht unterstützten Befehlen empfängt.
- Wird gelöscht mit dem Befehl „Application-Reset-Telegramm – Rückstellen der Anwendung“ auf Seite 7.

Die restlichen Fehler entsprechen den Fehlermeldungen im Display des Zählers.

## Fehler-Flags aus Standard-Telegramm

Bits	Fehlerbeschreibung
7	U1 < 75% der Nennspannung
6	U2 < 75% der Nennspannung
5	U3 < 75% der Nennspannung
4	I1 < Anlaufstrom
3	I2 < Anlaufstrom
2	I3 < Anlaufstrom
1	temporärer Fehler
0	permanenter Fehler

## Merkmale aus Stichtag-Telegramm

Bits	Merkmale
7	Reserve
6	Wandlerverhältnisse Ct, Vt
5	0: Ct=Vt=1
4	1: Ct, Vt einstellbar
	2: Ct, Vt eingeeicht
3	Typ
2	0: U1281
1	(1: U1287)
0	2: U1289
	3: U1381
	4: U1387
	5: U1389

## Einheiten und Auflösung der Energie Zählerstände VIF\_E (Value Information Field Energy)

Der Zählerstand der Energie wird als 4 Byte Integer (mit Vorzeichen) übertragen. Einheit und Auflösung wie in der Eichanzeige der U128x/138x.

Die Zählerstände können folgende Einheiten und Auflösungen annehmen:

Zählertyp	CTxVT	Auflösung	Einheit	VIF/VIFE
U1281, U1289	—	0,01	kWh	04h
U1381, U1387, U1389	1...10	0,001	kWh	03h
	11... 100	0,01	kWh	04h
	101... 1 000	0,1	kWh	05h
	1 001... 10 000	1	kWh	06h
	10 001... 100 000	0,01	MWh	07h
	100 001... 1 000 000	0,1	MWh	FB 00h

## Einheiten und Auflösung der Leistung VIF\_P (Value Information Field Power)

Die Leistung wird als 4 Byte Integer (mit Vorzeichen) übertragen.

Die Leistung kann folgende Einheiten und Auflösung annehmen:

Zählertyp	Auflösung	Einheit	VIF/VIFE
U1281, U1289	0,01	kW	2Ch
U1381, U1387, U1389 CTxVT bei U3	U1381, U1387, U1389 CTxVT bei U5 ... U7		
1 ... 4	1	W	2Bh
5 ... 40	2 ... 10	0,01	kW
41 ... 400	11 ... 100	0,1	kW
401 ... 4000	101 ... 1000	1	kW
4001 ... 40 000	1001 ... 10 000	0,01	MW
40 001 ... 400 000	10 001 ... 100 000	0,1	MW
400 001 ... 1 000 000	100 001 ... 1 000 000	1	MW

## Primäre VIF-Codes (Value Information Field)

Kodierung	Bedeutung	Bereichskodierung	Bereich
E000 0n	Energie	10Ennn-3 Wh	0,001 Wh ... 10000 Wh
E010 00nn	On Time	nn = 00 Sekunden nn = 01 Minuten nn = 10 Stunden nn = 11 Tage	
E010 01nn	Operating Time	kodiert wie OnTime	
E010 1nnn	Leistung	10Ennn-3 W	0,001 W ... 10000 W
E110 110n	Stichtag (time point)	n = 0 Datum n = 1 Zeit & Datum	Datentyp G Datentyp F

## Erweiterungen von primären VIF-Codes VIFE

Bei einem VIF-Wert von FBh (extension indicators) befindet sich der „wahre“ VIF Wert in dem ersten VIFE Byte.

Kodierung	Bedeutung	Bereichskodierung	Bereich
E000 000n	Energie	10En-1 MWh	0,1 MWh ... 1 MWh
E010 100n	Leistung	10En-1 MW	0,1 MW ... 1 MW

### 1.1.2 Konfigurationstelegramme

Folgende Variablen und Parameter können mit M-Bus-Telegrammen eingestellt werden:

Variable	Wertebereich	Anmerkung
Primäradresse	0 ... 250	Standard: 0
Sekundäradresse	8 Ziffern 0...9	Standard: aus Seriennummer abgeleitet
Baudrate	300 ... 9600 Bd	Standard: 2400 Bd
Antwort-Telegramm	Standard / Stichtag	Standard: Standard-Telegramm
Datum + Zeit	DD.MM.YYYY hh:mm	Standard: aktuelles Datum/Zeit
Stichtag	DD.MM.YYYY hh:mm	Standard: 01.00.2000 00:00

Alle Parameter werden in einem EEPROM gespeichert und gehen auch bei Spannungsunterbrechung nicht verloren. Alle Parametrierungen werden vom Master mittels eines SND\_UD Telegramms eingeleitet. U128x/138x antwortet mit einem ACK-Telegramm.

### SND\_UD-Telegramme

Pro Telegramm kann immer nur ein Parameter geändert werden. Ein Zusammenfassen von mehreren Werten zu einem Telegramm ist nicht möglich.

### Baudrate ändern

U128x/138x unterstützt 300 ... 9600 Baud. Bei der Auslieferung ist das Gerät auf 2400 Baud eingestellt. Mit folgendem Telegramm kann die Baudrate geändert werden.

Name	Anzahl Bytes	Wert	Bedeutung
Start	1	68h	
L-Feld	1	03h	
L-Feld	1	03h	
Start	1	68h	
C-Feld	1	53h / 73h	SND_UD
A-Feld	1	PADR	Primäradresse
CI-Feld	1	BBh	BBh = 2400 Baud
Checksumme	1	CS	
Stop	1	16h	

- U128x/138x antwortet mit einem ACK-Telegramm in der alten Baudrate und schaltet anschließend auf die neue Baudrate um.
- Die Baudrate wird im EEPROM gespeichert.

## Einstellbare Baudraten

Baudrate	CI-Feld
300	B8
600	B9
1200	BA
<b>2400</b>	<b>BB</b>
4800	BC
9600	BD

Die M-Bus-Usergroup empfiehlt die Verwendung der Baudraten 300, 2400 oder 9600 Baud.



### Achtung!

Die Zähler besitzen keine automatische Baudratenerkennung. Daher muss die Baudrate vorab eingestellt werden. Es ist darauf zu achten, dass die Topologie des M-BUS-Netzes (Leitungslänge, Kabelquerschnitt) die eingestellte Baudrate zulässt. Sonst ist der Zähler für den Master „verloren“, da keine Kommunikation und damit ein Rücksetzen auf eine niedrigere Baudrate mehr möglich ist. In diesem Fall muss die Baudrate über die Bedienung am Gerät auf einen niedrigeren Wert geändert werden.

### Primäradresse ändern

Mit dem folgenden Telegramm kann die Primäradresse geändert werden. Werte von 0 bis 250 sind möglich. Bei der Auslieferung ist die Primäradresse auf 0 eingestellt.

Name	Anzahl Bytes	Wert	Bedeutung
Start	1	68h	
L-Feld	1	06h	
L-Feld	1	06h	
Start	1	68h	
C-Feld	1	53h / 73h	SND_UD
A-Feld	1	PADR	alte Primäradresse 0 ... 250
CI-Feld	1	51h	Parametrierung
DIF	1	01h	
VIF	1	7Ah	
Wert	1		neue Primäradresse 0 ... 250
Checksumme	1	CS	
Stop	1	16h	

- U128x/138x antwortet mit einem ACK-Telegramm.
- Die Primäradresse wird im EEPROM gespeichert.

## Sekundäradresse ändern

Mit dem folgenden Telegramm kann die Sekundäradresse geändert werden. Bei der Auslieferung enthält die Sekundäradresse die letzten 8 Ziffern der Seriennummer.

Name	Anzahl Bytes	Wert	Bedeutung
Start	1	68h	
L-Feld	1	06h	
L-Feld	1	06h	
Start	1	68h	
C-Feld	1	53h / 73h	SND_UD
A-Feld	1	PADR	Primäradresse
Cl-Feld	1	51h	Parametrierung
DIF	1	0Ch	
VIF	1	79h	
Wert	4	78563412	Sekundäradresse 12345678
Checksumme	1	CS	
Stop	1	16h	

- U128x/138x antwortet mit einem ACK-Telegramm.
- Die Sekundäradresse wird im EEPROM gespeichert.

## Antwort-Telegramm festlegen

Mit folgendem Telegramm kann das Antwort-Telegramm ausgewählt werden. Die Auswahl erfolgt über das DIF. Bei der Auslieferung ist das Standard-Telegramm aktiv.

Name	Anzahl Bytes	Wert	Bedeutung
Start	1	68h	
L-Feld	1	05h	
L-Feld	1	05h	
Start	1	68h	
C-Feld	1	53h / 73h	SND_UD
A-Feld	1	PADR	Primäradresse
Cl-Feld	1	51h	Parametrierung
DIF, DIFE	1	08h / 48h	08h = Standard / 48h = Stichtag (storage 0/1)
VIF	1	7E	alle VIFs
Checksumme	1	CS	
Stop	1	16h	

- U128x/138x antwortet mit einem ACK-Telegramm.
- Aktuelle Werte sind unter Speichernummer 0, Stichtagswerte unter Speichernummer 1 abgelegt.
- Die Auswahl wird im EEPROM gespeichert.

## Datum / Uhrzeit einstellen

Mit dem folgenden Telegramm können Datum und Uhrzeit geändert werden.

Name	Anzahl Bytes	Wert	Bedeutung
Start	1	68h	
L-Feld	1	09h	
L-Feld	1	09h	
Start	1	68h	
C-Feld	1	53h / 73h	SND_UD
A-Feld	1	PADR	Primäradresse
Cl-Feld	1	51h	Parametrierung
DIF	1	04h	
VIF	1	6Dh	
Wert	4		neues Datum / neue Uhrzeit, Typ F
Checksumme	1	CS	
Stop	1	16h	

- U128x/138x antwortet mit einem ACK-Telegramm
- keine automatische Umstellung auf Sommerzeit.

Bemerkung:

Datum / Uhrzeit ist eine 32 Bit-Zahl, die nach M-Bus codiert Datum und Zeit enthält (Type F = Compound CP32: Date and Time):

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
DT0	gültig	reserviert	Minuten (0 ... 59)					
DT1	Sommer-Zeit	reserviert	reserviert	Stunden (0 ... 23)				
DT2	Jahr (LSB, 0 ... 99)			Tag (1 ... 31)				
DT3	Jahr (MSB, 0 ... 99)				Monat (1 ... 12)			

## Stichtag einstellen

Mit dem folgenden Telegramm kann der Stichtag geändert werden.

Name	Anzahl Bytes	Wert	Bedeutung
Start	1	68h	
L-Feld	1	09h	
L-Feld	1	09h	
Start	1	68h	
C-Feld	1	53h / 73h	SND_UD
A-Feld	1	PADR	Primäradresse
Cl-Feld	1	51h	Parametrierung
DIF	1	44h	
VIF, VIFE	1	ED 7Eh	
Wert	4		neuer Stichtag, Typ F
Checksumme	1	CS	
Stop	1	16h	

- U128x/138x antwortet mit einem ACK-Telegramm.
- Der Stichtag wird im EEPROM gespeichert.

## Application-Reset-Telegramm – Rückstellen der Anwendung

U128x/138x unterstützt den Application-Reset. Das Application-Reset-Telegramm wird vom Master mittels eines SND\_UD-Telegramms eingeleitet. U128x/138x antwortet mit einem ACK-Telegramm.

U128x/138x löscht nach Empfang dieses Kommandos evtl. vorhandene Anwendungsfehler:

Ein Anwendungsfehler im Status-Byte des RSP\_UD-Telegramms wird angezeigt, falls bei einem SND\_UD unbekannte C- oder CI-Felder erkannt wurden. Mit diesem Telegramm wird das Bit wieder gelöscht.

Name	Anzahl Bytes	Wert	Bedeutung
Start	1	68h	
L-Feld	1	03h	
L-Feld	1	03h	
Start	1	68h	
C-Feld	1	53h / 73h	SND_UD
A-Feld	1	PADR	Primäradresse
CI-Feld	1	50h	Application-Reset
Checksumme	1	CS	
Stop	1	16h	

- U128x/138x antwortet mit einem ACK-Telegramm.

## Einfrieren des Zählerstands (Freeze)

Freeze sendet ein Einfrier-Kommando zum M-Bus-Zähler. Dieser sichert anschließend den aktuellen Zeitpunkt im Stichtagsdatum und den aktuellen Zählerstand im Stichtagswert.

Mit diesem Kommando kann ein ganzes Bussystem zum gleichzeitigen Abspeichern seiner Zählerstände aufgefordert werden (Broadcast-Adresse 255 ohne Antwort). Anschließend kann der Master nacheinander alle Zähler auslesen.

Die beiden Werte befinden sich im Stichtagstelegramm und sind mit Datum des Stichtags und Zählerstand Energie am Stichtag bezeichnet.

Das Freeze-Kommando wird ab Version 2.14 unterstützt.

Name	Anzahl Bytes	Wert	Bedeutung
Start	1	68h	
L-Feld	1	03h	
L-Feld	1	03h	
Start	1	68h	
C-Feld	1	53h / 73h	SND_UD
A-Feld	1	PADR	Primäradresse
CI-Feld	1	54h	Freeze
Checksumme	1	CS	
Stop	1	16h	

- U128x/138x antwortet mit einem ACK-Telegramm.

## Freeze- und Stichtagsfunktion

Freeze- und Stichtagsfunktion benutzen beide die Speicher Stichtagsenergie und Stichtagsdatum.

Bei der Stichtagsfunktion werden beim Erreichen des eingestellten Stichtags Stichtagsenergie und Stichtagsdatum unverlierbar gespeichert.

Bei der Freeze-Funktion werden beim Empfang des Kommandos Stichtagsenergie und Stichtagsdatum im RAM gespeichert. Sie gehen beim Unterbrechen der Versorgungsspannung verloren und werden mit den gespeicherten Stichtagswerten überschrieben.

Da beide Funktionen die gleichen Speicher benutzen, sollten sie nicht gleichzeitig eingesetzt werden. Bei Verwendung der Freeze-Funktion sollte der nächste Stichtag auf ein bereits vergangenes Datum gesetzt werden.

## Normalisation-Telegramm – Initialisieren

Master sendet SND\_NKE-Telegramm. U128x/138x antwortet mit einem ACK-Telegramm.

Name	Anzahl Bytes	Wert	Erklärung
SND_NKE	1	40h	Initialisierung der Slaves

- Löscht die Selektion
- Setzt den Auslesezeähler auf Null
- U128x/138x antwortet mit einem ACK-Telegramm.

## Acknowledge-Telegramm – Zählererkennung

Wenn ein Zähler mit seiner Adresse angesprochen wird, muss er auf alle SND\_UD-Telegramme mit E5 antworten, auch wenn er mit dem Inhalt des Telegramms nichts anfangen kann, der Inhalt fehlerhaft ist oder er den Inhalt aus welchen Gründen auch immer ignoriert.

Name	Anzahl Bytes	Wert	Bedeutung
ACK	1	E5h	

## Slave-Select-Telegramm – Zähler auswählen

Mit folgendem Telegramm kann der U128x/138x für die Sekundär-Adressierung selektiert werden:

Name	Anzahl Bytes	Wert	Bedeutung
Start	1	68h	
L-Feld	1	0Bh	
L-Feld	1	0Bh	
Start	1	68h	
C-Feld	1	53h / 73h	SND_UD
A-Feld	1	FDh	Sekundär-Adressierung
CI-Feld	1	52h	Slave-Select
Sekundäradresse	4	IDENT	Sekundäradresse des U128x/138x
Herstellercode	2	MAN	Hersteller A31Dh = GMC
Geräteversion	1	GEN	Generation (Geräteversion)
Medium	1	MED	Medium 02h = Elektrizität
Checksumme	1	CS	
Stop	1	16h	

**IDENT:** Anstelle der exakten Sekundäradresse kann auch der 4-Bit Wildcard Fh verwendet werden. Beispiel FFFF344h: Es werden alle U128x/138x selektiert, deren Sekundäradresse mit 344h endet.

**MAN:** Anstelle von A31Dh kann auch der 16-Bit Wildcard FFFFh verwendet werden.

**GEN:** Anstelle von z.B. 02h kann auch der 8-Bit Wildcard FFh verwendet werden.

**MED:** Anstelle von 02h kann auch der 8-Bit Wildcard FFh verwendet werden.

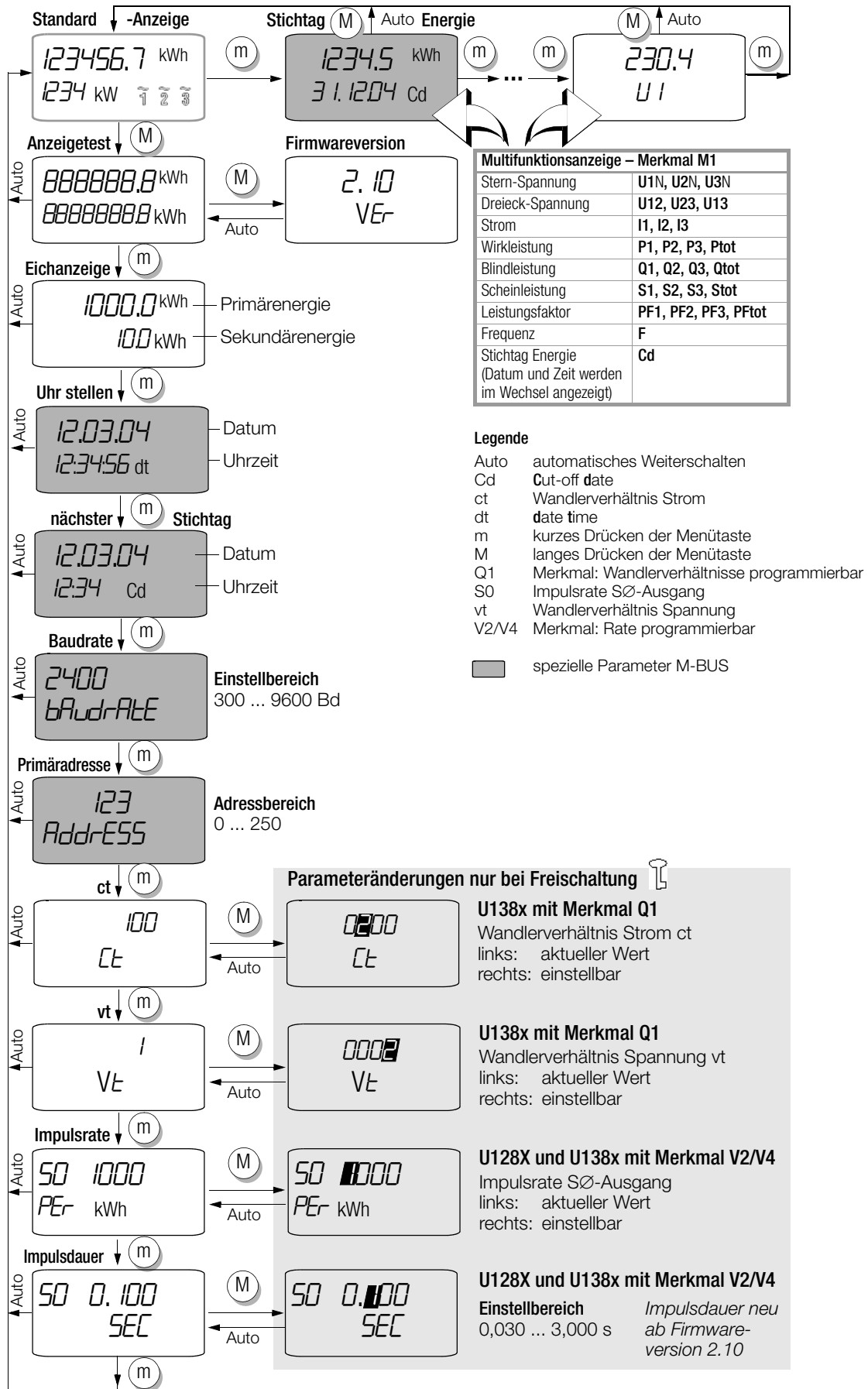
- Stimmen alle 4 Angaben mit der Parametrierung des U128x/138x überein, so ist er selektiert und antwortet mit einem ACK-Telegramm.
- Stimmt mindestens eine Angabe nicht mit der Parametrierung des U128x/138x überein, so ist dieser deselektiert und antwortet nicht.
- Ein selektierter U128x/138x antwortet auch bei Sekundäradressierung mit seiner Primäradresse. Er kann auch weiterhin über die Primäradresse angesprochen werden.

## 2 Bedienung

In zusätzlichen Menüpunkten können die M-Bus-spezifischen Parameter eingestellt werden. Das sind Datum und Uhrzeit, nächster Stichtag, Baudrate und Primäradresse.

In der Messwert-Schleife wird zusätzlich die Energie zum Stichtag angezeigt.

### Übersicht Parametereinstellung (Auszug aus der Bedienungsanleitung 3-349-275-29, Ergänzung um die M-BUS-Parameter-Einstellung)



## Stichtags- und Uhrfunktionen

Die Echtzeituhr dient zur Realisierung der Uhrzeit- und Stichtagsfunktionen. Datum und Uhrzeit werden im Format DD.MM.YY hh:mm dargestellt. Das M-Bus Format sieht keine Sekunden vor. Die Anzeige erfolgt im 24 Stunden-Format.

### Stichtag

Wird der eingestellte Stichtag erreicht, speichert der Microcontroller den aktuellen Zählerstand als Stichtagsenergie und die aktuellen Werte von Datum und Uhrzeit als Stichtagsdatum ab.

Der Stichtag kann über M-Bus und über Bedienung am Zähler eingestellt werden. Stichtagsenergie und Stichtagsdatum können über M-Bus und über Bedienung am Zähler abgelesen werden. Stichtag, Stichtagsenergie und Stichtagsdatum werden unverlierbar gespeichert.

Durch die Eingabe von Wildcards (00) beim Datum werden folgende Funktionen realisiert:

01.01.00 00:00	Speicherung: jedes Jahr am 1.1. um 0:00	Jahresverbrauch
01.00.00 00:00	Speicherung: jeden 1. im Monat um 0:00	Monatsverbrauch, Standard
00.00.00 00:00	Speicherung: jeden Tag um 0:00	Tagesverbrauch

## 3 Parametrierung

Eine spezielle Parametriersoftware ist nicht erforderlich, da alle Parameter direkt am M-Bus-Zähler einstellbar sind.

Soll die Parametrierung über den M-Bus vorgenommen werden, dann kann dies über handelsübliche M-Bus-Programme erfolgen.

## 4 Quellenangaben

### 4.1 Informationen über M-Bus

Die neuesten Informationen und Dokumentationen zum M-Bus finden Sie auf der Homepage der M-Bus User Group.  
<http://www.m-bus.com>

## 5 Produktsupport

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

GMC-I Messtechnik GmbH  
**Hotline Produktsupport**  
Telefon +49 911 8602-500  
Telefax +49 911 8602-340  
E-Mail [support@gossenmetrawatt.com](mailto:support@gossenmetrawatt.com)

---

Erstellt in Deutschland • Änderungen vorbehalten • Eine PDF-Version finden Sie im Internet

 **GOSSEN METRAWATT**  
GMC-I Messtechnik GmbH  
Südwestpark 15  
90449 Nürnberg • Germany

Telefon+49 911 8602-111  
Telefax+49 911 8602-777  
E-Mail [info@gossenmetrawatt.com](mailto:info@gossenmetrawatt.com)  
[www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com)