

SIMPLEX 91/92

Benutzerhandbuch

Kommunikationsfähiger Stromzähler
für Haushaltskunden

FRP-SM-R1-M



1	Produktdefinition	4
1.1	Basisprodukt und Hauptfunktionen	4
1.2	Typdefinition / Lieferversionen	4
2	Hardware	5
2.1	Anzeige	5
2.2	Kommunikationsschnittstellen	6
2.3	Eingänge zur Tarifsteuerung (optional)	6
2.4	Hilfsspannungsanschlüsse (Terminaloption 1)	6
2.5	Anschlussdeckeladpater (Sonderzubehör)	6
3	Funktionen	7
3.1	Gemessene/aufgezeichnete Werte	7
3.2	Zeitbasis (Index)	8
3.3	Multi-Tarifstufen	9
3.3.1	Tarifsteuerung per Kommunikationsbefehl	10
3.3.2	Tarifsteuerung über externe Spannungseingänge	10
3.3.3	Tarifsteuerungsregister	11
3.4	Überwachung	11
3.4.1	Stromüberwachung	12
3.4.2	Netzspannungsüberwachung	12
3.4.3	Phasensequenzüberwachung (Richtung des Drehfelds)	13
3.4.4	Prüfsummenüberwachung der Einstellungsdaten	13
3.5	Fehlerbehandlung	13
3.6	Betriebsmodi des Zählers	14
3.6.1	Anzeigetestmodus	14
3.6.2	Anzeigemodus: Standardmodus und AUFRUFmodus	14
3.6.3	Taster	15

3.6.4	Prüfmodus.....	15
3.7	Kommunikation mit dem Zähler.....	15
3.7.1	Standardkommunikationsmodus (Modus D/Push).....	16
3.7.2	Kommunikation bei Bedarf (Modus C/Pull).....	17
3.8	OBIS-Tabelle.....	19
3.8.1	Festlegen des Kennworts 1.....	22
3.8.2	Aktivieren/Deaktivieren des Skalentestmodus.....	22
3.8.3	Aktivieren/Deaktivieren des Modus D.....	23
3.8.4	Steuerungsmodus für Tarifeingangsspannung :.....	23
3.8.5	Zurücksetzen des Ereignis-Flags und des Energieabgabezählers :.....	24
3.8.6	Berichts-Frame-Einstellung für Modus D :.....	24
3.8.7	Berichts-Frame-Einstellung für Modus C :.....	24
3.8.8	Tarifumschaltungsbeehl.....	25
3.8.9	Einstellparameter für die ANZAHL der gegenwärtig verwendeten Tarifstufen.....	25
3.8.10	Einstellparameter für den Tariftyp.....	25
3.8.11	Abrufen/Festlegen der Anzeigereihenfolge.....	26
4	Datenliste.....	28
5	Technische Daten.....	30

1 PRODUKTDEFINITION

1.1 BASISPRODUKT UND HAUPTFUNKTIONEN

Der kommunikationsfähige Zähler mit erweiterter Funktionalität basiert auf der folgenden Hardwareplattform:

- MCU3 (Microcontroller)
- LCD2 (LC-Anzeige)
- PS2 (erweiterte Stromversorgung)
- OP (optische Serviceschnittstelle)
- RS 485 (Kommunikationsschnittstelle)

Da das Basisprodukt über eine MID-Zulassung verfügt, muss beim erweiterten Produkt lediglich für die Zusatzfunktionen eine Genehmigung eingeholt werden. Dies gilt unter der Voraussetzung, dass die Erweiterungen die Standardfunktionen des Basisprodukts nicht beeinträchtigen.

Der kommunikationsfähige Zähler bietet folgende Hauptfunktionen:

- Zeitbasis als interner Zähler (Indexdauer eine Sekunde, weitere Informationen siehe Kapitel 3.2)
- Gesamtwirkenergie und aktuelle Gesamtleistung für Bezug und Einspeisung sowie Wirkenergie pro Phase getrennt für Bezug und Einspeisung
- Optische Schnittstelle für lokale Kommunikation
- RS-485-Schnittstelle zur Datenfernübertragung
- IEC-62056-21/-61-Kommunikationsprotokoll in den Modi D und C
- LC-Anzeige
- Multi-Tarif-Register, die per Befehl oder per Eingangsspannungssignal gesteuert werden.

1.2 TYPDEFINITION / LIEFERVERSIONEN

Typenbezeichnung: FRP-SM-R1x-yy-zzz-CuAv

Position	Kodierung	Beschreibung
FRP-SM-		Standardzähler für direkten 4-Phasen-Anschluss
R1		RS-485-Schnittstelle, Datenprotokoll nach IEC 62056-21/-61
x	B	Einzeltarif
	T	Zwei-Tarif-Variante mit externer Steuerung über Spannungseingänge #13, #15
	M	Multi-Tarif-Variante „9“ mit externer Steuerung über RS-485-Schnittstelle
yy	05	Referenzstrombetrag 5 A
	10	Referenzstrombetrag 10 A
zzz	060	Grenzstrom 60 A
	100	Grenzstrom 100 A
u	B	Klasse B
	A	Klasse A
v	1	Einenergieichtungszähler mit Rücklaufsperr (nur Bezug)
	2	Zweienergieichtungszähler (Bezug und Lieferung)

2 HARDWARE

2.1 ANZEIGE

Der Zähler verfügt über eine LC-Anzeige mit hohem Kontrast und großem Sichtwinkel, was für gute Ablesbarkeit sorgt. Die Anzeige arbeitet in einem großen Temperaturbereich (Industriequalität) und hat eine Lebensdauer von mindestens 20 Jahren. Die LC-Anzeige besteht im Standardgehäuse aus sechs Stellen plus einer Nachkommastelle, wobei die Höhe der Ziffern mindestens 8 mm beträgt.

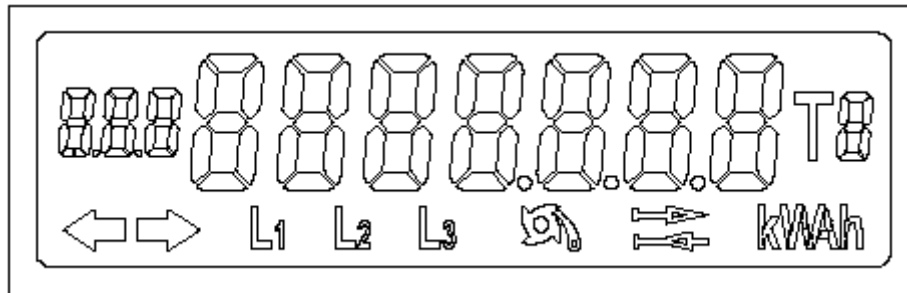

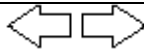





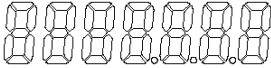


Abbildung 1 Beschreibung der Anzeigeelemente

	Anzeigebereich für OBIS-Code
	Bei einem Zweienergiemesszähler zeigt dieses Symbol die Richtung des Stroms an. Bei einem Energiemesszähler wird das Symbol nicht angezeigt.
	Zeigt an, ob die Netzspannung auf ihrem Normalwert liegt oder nicht. Wenn z. B. die Spannung an L1 unter $0,7U_n$ liegt, erlischt das Symbol „L1“. Bei einem falschem Drehfeld blinken diese Symbole.
	Symbol eines Ein-Energiemesszähler mit Rücklaufsperrung.
	Symbol eines Zweienergiemesszähler
	Anzeigebereich für den Tarif. Zeigt den aktuellen Tarif des Zählers an. Die aktuelle Tarifanzeige ist abhängig vom angezeigtem OBIS Code
	Anzeigebereich für die Einheit kWh und W
	Anzeigebereich für den Messwert (max. 7 Stellen) Standard (6+1) Im Prüfmodus (4+3)

2.2 KOMMUNIKATIONSSCHNITTSTELLEN

Der Zähler ist mit zwei physikalischen Kommunikationsschnittstellen ausgestattet:

- Optische Schnittstelle, entspricht dem IEC-Standard 62056-21 (früher als IEC 1107)
Zur Ablesung und Parametrierung vor Ort.
- RS-485-Schnittstelle zur Datenfernübertragung über ein externes transparentes Modem und/oder ein lokales Netzwerk. Maximal 32 Geräte können angeschlossen werden.
Die Baudrate beträgt 9.600 Bit/s.

Die Anschlüsse A und B der RS-485-Schnittstelle stehen in allen Ausführungen als Phoenix-Stecklemmen am Klemmblock zur Verfügung.

2.3 EINGÄNGE ZUR TARIFSTEUERUNG (OPTIONAL)

Der Zähler ist mit einem 230 V-Spannungseingang an den Anschlüssen 15 (Neutral) und 13 (Phase) ausgestattet, welcher die externe Tarifumschaltung ermöglicht. Die Umschaltung kann entweder über „Steuerspannung EIN“ oder „Steuerspannung AUS“ aktiviert werden, wobei „Steuerspannung EIN“ dem „aktiven Modus“ und „Steuerspannung AUS“ dem „passiven Modus“ entspricht. Die Art des zu verwendenden Steuersignals wird mittels eines Parameters bei der Auslieferung festgelegt. Die Standardeinstellung ist der „passive Modus“.

2.4 HILFSSPANNUNGSANSCHLÜSSE (TERMINALOPTION 1)

Die Versorgungsspannungen L1, L2, L3 und N sind als Phoenix-Stecklemmen ausgeführt und ermöglichen den Anschluss eines externen Tarifgeräts oder einer externen Kommunikationseinheit

2.5 ANSCHLUSSDECKELADAPTER (SONDERZUBEHÖR)

Um den Zähler in Verbindung mit vorhandenen kommerziellen Kommunikationsgeräten zu betreiben, z. B. mit transparenten Modems im Standardgehäuse, wird ein Klemmendeckeladapter benötigt. Dieser Adapter wird normalerweise dazu verwendet, das externe Kommunikationsgerät per Huckepack-Montage mit den Zähleranschlüssen zu verbinden.

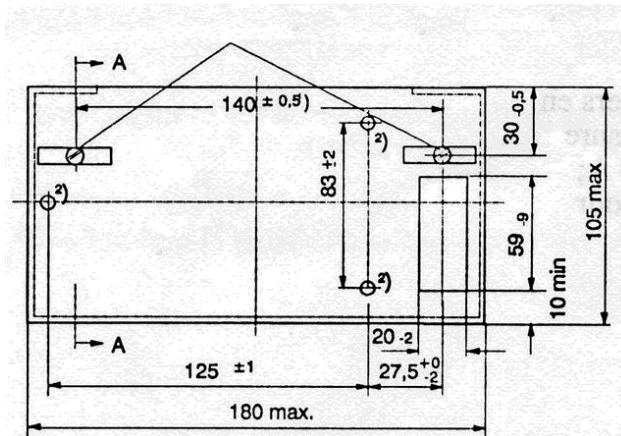


Bild 1 Abmessungen des Anschlussdeckeladapters

3 FUNKTIONEN

3.1 GEMESSENE/AUFGEZEICHNETE WERTE

Der Zähler misst die bezogene und die eingespeiste Gesamtwirkenergie separat: +W und -W. Zusätzlich werden die momentanen Gesamtleistungswerte für Bezug und für die Einspeisung erfasst: +P und -P. Diese werden als momentane Durchschnittswerte erfasst und berechnet. Darüber hinaus wird, getrennt für alle drei Phasen und in beiden Richtungen die kumulative Wirkenergie gemessen und aufgezeichnet.

. Zusammenfassend stellt der Zähler folgende Messwerte bereit:

- | | |
|---|------------------|
| - Gesamtwirkenergie Bezug | +W |
| - Gesamtwirkenergie Einspeisung | -W |
| - Gesamtwirkenergie Bezug Phase L1 | +W _{L1} |
| - Gesamtwirkenergie Einspeisung Phase L1 | -W _{L1} |
| - Gesamtwirkenergie Bezug Phase L2 | +W _{L2} |
| - Gesamtwirkenergie Einspeisung Phase L2 | -W _{L2} |
| - Gesamtwirkenergie Bezug Phase L3 | +W _{L3} |
| - Gesamtwirkenergie Einspeisung Phase L3 | -W _{L3} |
| - Momentane durchschnittliche Leistungswert Bezug | +P |
| - Momentane durchschnittliche Leistungswert Einspeisung | -P |

Bei dem Ein-Energierichtungszähler SIMPLEX 91 wird die Messung des Energierückflusses nach folgender Regel blockiert:

- Die Energiewerte der Phasen L1, L2 und L3 werden unter Berücksichtigung ihrer Vorzeichen addiert (wie bei einem Induktionszähler mit Rücklaufsperr).
- Die Rücklaufsperr wird aktiviert, wenn die Gesamtenergie negativ ist.

Beispiele für die Berechnung der Energie beim SIMPLEX 91				
P _{L1}	P _{L2}	P _{L3}	P gesamt	Erläuterung
+5	-5	+5	+5	
+10	-5	-7	0	Rücklaufsperr für P gesamt < 0

Tabelle 7-3 Rücklaufsperr

Bei dem Zwei-Energierichtungszähler SIMPLEX 92 wird die Messung des Energierückflusses nach folgender Regel aktiviert:

- Die Energiewerte der Phasen L1, L2 und L3 werden unter Berücksichtigung ihrer Vorzeichen addiert. (wie bei einem Induktionszähler ohne Rücklaufsperr)
- Der Rückfluss wird aktiviert, wenn die Gesamtenergie negativ ist (Register 2.8.0, 2.8.1 usw.)

Beispiele für das Berechnung der Energie beim SIMPLEX 92				
P _{L1}	P _{L2}	P _{L3}	P gesamt	Erläuterung
+5	-5	+5	+5	P gesamt > 0: Zählung in 1.8.0, 1.8.1 usw.
+10	-5	-7	-2	P gesamt < 0: Zählung in 2.8.0, 2.8.1 usw.

Tabelle 7-4 ohne Rücklaufsperr

3.2 ZEITBASIS (INDEX)

Es ist keine Echtzeituhr erforderlich. Stattdessen wird ein **Zeitindex** in Form einer **Ganzzahl** (32 Bit) verwendet, die der Zähler ab dem ersten Einschalten kontinuierlich **einmal pro Sekunde** inkrementiert. Der Index dient als Zeitreferenz für die gemessenen Daten.

Der Zeitindex kann während der gesamten Lebensdauer des Zählers nicht zurückgesetzt werden.

Der aktuelle Wert dieses Zählers entspricht stets der aktuellen Betriebszeit des Stromzählers, für den der Zeitindex nach dem folgenden Format definiert ist:

jj.tt.hh:mm.ss
(Jahr.Tag.Stunden:Minuten.Sekunden)

3.3 MULTI-TARIFSTUFEN

Anhand der verwendeten maximalen Tarifstufen kann der Zähler in 3 Ausführungen eingeteilt werden: 1 Tarifstufe (B), 2 Tarifstufen (T) und 9 Tarifstufen (M). Der Typ kann nur während der Herstellung festgelegt werden.

Die Variante mit 9 Tarifstufen unterteilt sich in die folgenden beiden Fälle:

- Fall 1 – eine Energierichtung (nur Bezug): Alle 9 Tarifstufen von 1 bis 9 stehen zur Verfügung.
- Fall 2 – zwei Energierichtungen: Die Tarifstufen werden in 6 Stufen für Bezug und 3 Stufen für die Einspeisung aufgeteilt. Für den Bezug gelten die Stufen 1 bis 6 und für die Einspeisung die Stufen 7 bis 9.

Die tatsächliche Anzahl der entsprechenden Register, die im Normalbetrieb des Zählers verwendet werden, wird durch die Einstellung eines Parameters festgelegt. Die mögliche Anzahl der Tarifstufen („#“) kann aus folgender Tabelle entnommen werden:

Max. Tarifstufen		eine Energierichtung	zwei Energierichtungen
1 Tarifstufe (B)	Bezug	$1 \leq \# \leq 1$	$1 \leq \# \leq 1$
	Einspeisung		$1 \leq \# \leq 1$
2 Tarifstufen (T)	Bezug	$1 \leq \# \leq 2$	$1 \leq \# \leq 2$
	Einspeisung		$1 \leq \# \leq 2$
9 Tarifstufen (M)	Bezug	$1 \leq \# \leq 9$	$1 \leq \# \leq 6$
	Einspeisung		$1 \leq \# \leq 3$

Die Multi-Tarifregister enthalten den Bezugs- und den Einspeisetarif und können über einen **Kommunikationsbefehl** oder über einen **Spannungseingang** gesteuert werden.

Modus		Steuerungsquelle	
		Kommunikationsbefehl	Spannungseingang
Tarfbereich im Bezugsmodus		$1 \leq \# \leq 9$	$1 \leq \# \leq 2$
Tarfbereich im Bezugs- /Einspeisemodus	Bezug	$1 \leq \# \leq 6$	$1 \leq \# \leq 2$
	Einspeisung	$1 \leq \# \leq 3$	$1 \leq \# \leq 2$

3.3.1 TARIFSTEUERUNG PER KOMMUNIKATIONSBEFEHL

Die Umschaltung der Tarife wird durch die Übertragung der entsprechenden Befehlsnachricht über die Kommunikationsschnittstelle ausgelöst. Alle 60 Sekunden muss eine Befehlsnachricht an den Zähler gesendet werden, welche die aktuellen Tarifstufen sowohl für die Bezugs- als auch für die Einspeiserichtung enthält. Auf diese Weise ist der Zähler stets über die aktuellen Tarifstufen informiert. Um sicherzustellen, dass sich der Zähler jederzeit in einem wohldefinierten Betriebszustand befindet, schaltet der Zähler bei folgenden Ereignissen standardmäßig auf die Tarifstufe 1 für Bezug und die Tarifstufe 7 für die Einspeisung um:

- beim Einschalten
- wenn die Kommunikation gestört ist (d. h. wenn nach 60 Sekunden keine Nachricht empfangen wird)
- wenn ungültige oder unbekannte Tarifinformationen empfangen werden

3.3.2 TARIFSTEUERUNG ÜBER EXTERNE SPANNUNGSEINGÄNGE

Wenn der Zähler über 230-V-Eingänge zur Tarifsteuerung verfügt, kann die Umschaltung zwischen den beiden Tarifstufen durch das Anlegen einer externen 230-V-Spannung an die Hilfsanschlüsse 13 und 15 ausgelöst werden. Der Zähler zeichnet dann den Verbrauchswert in den entsprechenden Tarifstufenregistern auf. Die Spannung zwischen den Anschlüssen 13 und 15 muss im Bereich $0,7U_n < V_{13-15} < 1,2U_n$ liegen.

Die Umschaltung kann entweder über „Steuerspannung EIN“ oder „Steuerspannung AUS“ aktiviert werden, wobei „Steuerspannung EIN“ dem *aktiven Modus* und „Steuerspannung AUS“ dem *passiven Modus* entspricht. Die Art des verwendeten Steuersignals wird über einen Parameter bei der Zählerlieferung festgelegt. Die Voreinstellung ist der *passive Modus*. Die Konfiguration des *aktiven Modus* oder des *passiven Modus* kann via MMS ausgewählt werden.

Modus	Spannung zwischen den Anschlüssen 13 und 15	Bezugstarif	Bezug-/Einspeisetarif
aktiver Modus	Spannung = 0 V	1	1 / 1
	Spannung = 230 V	2	2 / 2
passiver Modus	Spannung = 0 V	2	2 / 2
	Spannung = 230 V	1	1 / 1

3.3.3 TARIFSTEUERUNGSREGISTER

Der Status des Tarifsteuerungssignals bzw. der Tarifsteuerungsparameter wird entsprechend der Definition in 0 im Tarifsteuerungsregister (OBIS-Code 96.4) gespeichert.

Bit	2tes Byte	Definition	1tes Byte	Definition
7	Anschluss 13	1: Spannung gültig, 0: ungültig	Tarifstufe 8/2	Bezugs- /Einspeisemodus: Einspeisetarif 2,1 Bezugsmodus: Bezugstarif 8,7
6	nicht belegt		Tarifstufe 7/1	
5	Polarität der Spannungssteuerung	0: passiver Modus, 1: aktiver Modus	Tarifstufe 6	Bezugstarifstufe
4	Art der Einspeisetarife	0: Befehl,	Tarifstufe 5	
3		2: Spannungseingang	Tarifstufe 4	
2	Art der Bezugstarife	0: Befehl,	Tarifstufe 3	
1		2: Spannungseingang	Tarifstufe 2	
0	Tarifstufe 9/3	Bezugs- /Einspeisemodus: Bezugstarif 9 /Einspeisemodus: Bezugstarif 3	Tarifstufe 1	

Tabelle 5 Definition des Tarifsteuerungsregisters 96.4

3.4 ÜBERWACHUNG

Der Zähler überwacht den Status der Zählerspannungen, -ströme und das Auftreten von Spannungsausfällen. Die Spannungen und Ströme werden wie unten beschrieben überwacht.

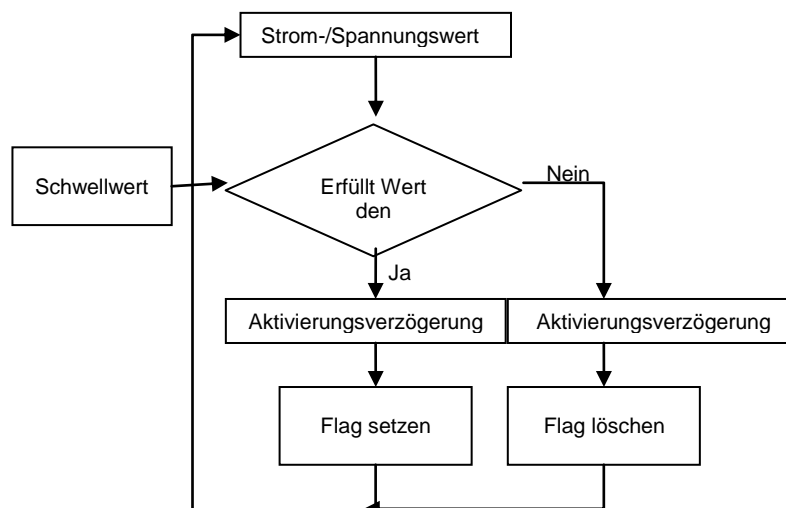


Abbildung 2 Prinzipschema der Spannungs-/Stromüberwachung

Überwachungsregister (Statusregister 96.5.5):

Bit	2tes Byte		1tes Byte	
7	Zählerstart	Zähler startet	Spannung L1 < 70 % Un	1: Ereignis erkannt 0: Ereignis nicht erkannt
6	nicht belegt		Spannung L2 < 70 % Un	1: Ereignis erkannt 0: Ereignis nicht erkannt
5	nicht belegt		Spannung L3 < 70 % Un	1: Ereignis erkannt 0: Ereignis nicht erkannt
4	Skalentestmodus	1: Skalentestmodus ein	Phasensequenz	1: Umkehrsequenz erkannt 0: normale Sequenz erkannt
3	Kommunikationsmodus	1: aktiviert 0: deaktiviert	Stromschwellwert überschritten	1: Überlastung erkannt 0: keine Überlastung erkannt
2	Energiekumulationsmodus	1: nur Bezug 0: Bezug und Einspeisung	nicht belegt	
1	nicht belegt		nicht belegt	
0	Fehler	1: Register 97.97.0 enthält einen Fehler	nicht belegt	

3.4.1 STROMÜBERWACHUNG

Wenn der Strom einer der Phasen den vorgegebenen Schwellwert überschreitet, der als Mittelwert über ca. 5 Minuten ermittelt wird, wird das Stromüberwachungs-Flag gesetzt¹. Die Zeitverzögerung für die Aktivierung ist ein festes Intervall von 60 Sekunden Länge.

Der Schwellwert ist ein benutzerdefinierter Parameter, der über die optische Schnittstelle festgelegt werden kann.

3.4.2 NETZSPANNUNGSÜBERWACHUNG

Wenn die Phasenspannung einer der Phasen auf einen Wert < **0,7U_{ref}** fällt, wird das Unterspannungsereignis erkannt und das Spannungsausfall-Flag oder das Nicht-verbunden-Flag für diese Phase gesetzt.

Die Anzahl der Spannungsausfälle bei allen drei Phasen und bei einzelnen Phasen wird getrennt aufgezeichnet. Die aktuellen Zählerstände können über die Kommunikationsschnittstellen als Serviceinformation ausgelesen werden.

¹ Basierend auf den IEC0-Definitionen

3.4.3 PHASENSEQUENZÜBERWACHUNG (RICHTUNG DES DREHFELDS)

Die Richtung des Drehfelds wird mithilfe der Phasenwinkel zwischen den Spannungen bestimmt. Wenn der Phasenwinkel zwischen den Spannungen L1 und L2 kleiner als der Winkel zwischen den Spannungen L1 und L3 ist, hat das Drehfeld einen positiven Rotationssinn. Andernfalls ist der Rotationssinn negativ (umgekehrt). Es wird jeweils das zugehörige Flag im Statusregister gesetzt.

3.4.4 PRÜFSUMMENÜBERWACHUNG DER EINSTELLUNGSDATEN

Die Firmware überprüft in regelmäßigen Abständen alle wichtigen Parameter, die vom Kunden festgelegt werden können. Alle 5 Minuten wird eine Prüfsumme dieser Parameter berechnet. Die Prüfsumme wird auch jedes Mal erneut berechnet, wenn ein Parameter via MMS geändert wird. Auf diese Weise kann durch Auslesen der Prüfsumme via MMS festgestellt werden, ob die Einstellungsparameter geändert wurden. Folgende Parameter sind durch die Prüfsumme geschützt:

1. Kennwort
2. Stromschwellwert
3. Verzögerungszeit für die Überwachung der Netzspannung
4. Steuerungsmodus für Tarifeingangsspannung
 - aktiver Modus
 - passiver Modus
5. Kommunikationsmodus D
 - deaktiviert
 - aktiviert
6. Ausgabezyklus des Zählerdatensatzes im Modus D
7. Anzahl der OBIS-Kennziffern im Zählerdatensatz Mode D
8. Anzahl der OBIS-Kennziffern im Zählerdatensatz Mode C
9. Tariftyp
 - zeitvariabel gesteuert über Software
 - Spannungsabhängig gesteuert über die Klemmen 13 und 15
10. Anzahl der Tarifstufen
 - Tarifstufen für Bezug
 - Tarifstufen für Einspeisung
11. mit /ohne Nachkommastellen
12. Anzeigesequenz
 - Anzahl der OBIS-Codes
 - Anzeigedauer der einzelnen OBIS-Codes

3.5 FEHLERBEHANDLUNG

Der Zähler überwacht kontinuierlich das ordnungsgemäße Funktionieren der internen Hardware, Software und Daten, indem er Selbstdiagnostiktests ausführt. Erkannte Fehler werden im Fehlerregister mit dem OBIS-Code F.F (97.97) aufgezeichnet. Das 1-Byte-Fehlerregister kann über die optische und über die RS-485-Schnittstelle ausgelesen werden.

Während einige Funktionsfehler sofort zu einem schweren Fehler führen, werden andere erst dann als schwerer Fehler gewertet, wenn innerhalb eines festgelegten Zeitraums ein Zählerlimitwert überschrieben wurde (siehe untenstehenden Tabelle).

Bit	Komponente	Fehlerereignis
7	E ² PROM	E ² PROM-FEHLER
6	Flash-Speicher	Flash-FEHLER
5	Programmspeicher	Programm-FEHLER
4	Messeinheit (Chips)	Messeinheit-FEHLER
3		
2		
1		
0	Watchdog-Überlauf	Watchdog-Überlauf

Tabelle 2 Fehlerereignisse

3.6 BETRIEBSMODI DES ZÄHLERS

3.6.1 ANZEIGETESTMODUS

Im Normalbetrieb werden am Ende der Displaysequenz alle darstellbaren Zeichen angezeigt. Nach 2 Sekunden kehrt die Anzeige in den Normalbetrieb zurück. Dieser Test wird nach jedem Einschalten 15 Sekunden lang ausgeführt. Anschließend wird in den Standardmodus zurückgekehrt.

3.6.2 ANZEIGEMODUS: STANDARDMODUS UND AUFRUFMODUS

Standardanzeigemodus

Im Standardmodus zeigt der Zähler die parametrisierte Displaysequenz an. Die Anzahl der Objekte sowie die Anzeigedauer jedes einzelnen Objekts kann via MMS festgelegt bzw. geändert werden.

Aufrufmodus

Im Anforderungsmodus zeigt der Zähler die gesamte Displaysequenz an. Die Anzahl der Objekte wird nur von der Messmethode (Bezug/Einspeisung, nur Bezug) und dem Tariftyp (Einzeltarif, Doppeltarif, Multi-Tarif) des Zählers bestimmt. Die Anzahl der Objekte kann nicht via MMS festgelegt werden. Ebenso kann auch die Anzeigedauer der einzelnen Objekte nicht via MMS beeinflusst werden.

In der Voreinstellung arbeitet der Zähler im Standardanzeigemodus. Wenn der Drucktaster mindestens 3 Sekunden lang gedrückt wird, schaltet der Zähler in den Aufrufmodus um. Der Aufrufmodus beginnt damit, dass alle Segmente 2 Sekunden lang aktiviert werden. Nachdem die Anzeigesequenz abgeschlossen wurde, kehrt der Zähler wieder in den Standardmodus zurück.

Aufrufmodus-Anzeigesequenzen

Messmodus	Bezug/Einspeisung			Nur Bezug		
	B	T	M	B	T	M
Tarifmodus						
1.8.0(5S)	ein	ein	ein	ein	ein	ein
1.8.1(5S)	ein	ein	ein	ein	ein	ein
1.8.2(5S)		ein	ein		ein	ein
1.8.3(5S)			ein			ein
1.8.4(5S)			ein			ein

1.8.5(5S)			ein			ein
1.8.6(5S)			ein			ein
1.8.7(5S)						ein
1.8.8(5S)						ein
1.8.9(5S)						on
2.8.0(5S)	ein	ein	ein			
2.8.1(5S)	ein	ein	ein			
2.8.2(5S)		ein	ein			
2.8.3(5S)			ein			
1.7.0(10S)	ein	ein	ein	ein	ein	ein
2.7.0(10S)	ein	ein	ein			

3.6.3 TASTER

Der Zähler ist mit einem Drucktaster ausgestattet. Dieser Taster dient zum Durchblättern der Anzeigesequenz und zum Ändern des Anzeigemodus. Sowohl im Standard- als auch im Aufrufmodus zeigt das Display nach einem Tastendruck den nächsten Wert an.

3.6.4 PRÜFMODEUS

Der Prüfmodus wird über die Kommunikationsschnittstelle aktiviert. In diesem Modus arbeitet das Zählerregister mit einer höheren Auflösung und zeigt 3 Stellen nach dem Komma an: xxxx.xxx. Der Zähler beendet den Prüfmodus entweder nach einem Befehl, den er über die Kommunikationsschnittstelle erhält, oder automatisch nach 24 Stunden. Auch beim Ausschalten des Zählers wird der Prüfmodus beendet.

Wenn der Zähler im Prüfmodus arbeitet, ändert sich die Zählerkonstante auf 10.000 imp/kWh, während die Zählerkonstante im Normalbetrieb 1.000 imp/kWh beträgt.

Die Metrologische Prüfung des Zählers kann nur über die Prüf-LED durchgeführt werden.

3.7 KOMMUNIKATION MIT DEM ZÄHLER

Es gibt zwei Möglichkeiten zur Kommunikation mit dem Zähler:

- über die optische Schnittstelle
- über die RS-485-Schnittstelle

Die Kommunikation erfolgt über die optische Schnittstelle nach dem IEC-62056-21-Protokoll mit einer max. Baudrate von 9.600 Baud.

Die Kommunikation über die RS-485 Schnittstelle erfolgt ebenfalls angelehnt an das IEC-62056-21-Protokoll mit einer fest programmierten Baudrate von 9600 Baud.

3.7.1 STANDARDKOMMUNIKATIONSMODUS (MODUS D/PUSH)

Dieser Modus entspricht dem Modus D aus dem /eHZ-Pflichtenheft/

Der Datensatz des Zählers nach Tabelle 3
im Modus D

Informationsdatensatz des Zählers für wiederholte Datenübertragung

² wird zyklisch mit einer festen Baudrate an ein externes Hostsystem oder HHU-Gerät übertragen. Der Standardübertragungszyklus beträgt 5 Sekunden, er kann jedoch via MMS angepasst werden.



/	Nachrichten-Frame
ITF	ID-Code des Herstellers
Z	Baudrate
FRP-SM VXYZ JJMMTT	Zähleridentifikation
CR LF CR LF	Nachrichten-Frame
0.0.9 (0123456789ABCDEF)	Kundennummer
96.5.5 (00) CF LF	Status-Flag-Register (2 Byte hexadezimal)
96.8.0 (00000000) CR LF	Aktueller Zeitindex (4 Byte Long Integer)
1.7.1 (0000.00*kW) CR LF	Momentane Wirkleistung Bezug
1.8.0 (000000.000*kWh) CR LF	Gesamtwirkenergie Bezug (ohne Tarif)
1.8.1 (000000.000*kWh) CR LF	Gesamtwirkenergie Bezug (Tarifstufe 1)
1.8.2 (000000.000*kWh) CR LF	Gesamtwirkenergie Bezug (Tarifstufe 2)
2.7.1 (0000.000*kW) CR LF	Momentane Wirkleistungseinspeisung
2.8.0 (000000.000*kWh) CR LF	Gesamtwirkenergie Einspeisung (ohne Tarif)
2.8.1 (000000.000*kWh) CR LF	Gesamtwirkenergie Einspeisung (Tarifstufe 1)
2.8.2 (000000.000*kWh) CR LF	Gesamtwirkenergie Einspeisung (Tarifstufe 2)
21.8.1 (000000.000*kWh) CR LF	Gesamtwirkenergie Bezug auf Phase L1
41.8.1 (000000.000*kWh) CR LF	Gesamtwirkenergie Bezug auf Phase L2
61.8.1 (000000.000*kWh) CR LF	Gesamtwirkenergie Bezug auf Phase L3
22.8.1 (000000.000*kWh) CR LF	Gesamtwirkenergie Einspeisung auf Phase L1
42.8.1 (000000.000*kWh) CR LF	Gesamtwirkenergie Einspeisung auf Phase L2
62.8.1 (000000.000*kWh) CR LF	Gesamtwirkenergie Einspeisung auf Phase L3
! CR LF	Nachrichten-Frame

Tabelle 3 Informationsdatensatz des Zählers für wiederholte Datenübertragung im Modus D

Während der Kommunikation im Modus D mit dem Zähler können keinerlei Einstellungen und keinerlei Daten des Zählers geändert werden.

Während der Zähler im Modus D arbeitet, lauscht er kontinuierlich auf eingehende Befehle vom Host. Wenn innerhalb von 500 ms nach dem Versand der wiederholten Nachricht ein Anforderungsbefehl nach IEC 62056-21 eintrifft, wie er unten gezeigt wird, schaltet die Kommunikation automatisch in den Modus C um.

² Details des Frame-Inhalts können via MMS konfiguriert werden

→	/	?	Geräteadr esse	!	CR	LF
---	---	---	-------------------	---	----	----

Nach Abschluss der Kommunikation kehrt der Zähler automatisch in den Modus D zurück. Die Modus-D-Funktion kann via MMS deaktiviert werden.

3.7.2 KOMMUNIKATION BEI BEDARF (MODUS C/PULL)

Die Übertragung bzw. Abfrage kann über ein HHU-Gerät oder das Hostsystem initiiert und gesteuert werden, und zwar entweder direkt oder über ein externes Modem. Im Modus C können folgende Zählerfunktionen ausgeführt werden:

- Auslesen des Informationsdatensatzes des Zählers
- Auslesen einzelner Informationen
- Auslesen von Gruppen von Informationen
- Auslesen von Parametern
- Festlegen des Kennworts 1
- Eingabe/Ändern von Parametern
- Aktivieren/Deaktivieren des Skalentest-Anzeigemodus
- Aktivieren/Deaktivieren des Modus D

Der Informationsdatensatz des Zählers wird nach der Anmeldung und der Bestätigungs- bzw. Optionsauswahl-Nachrichtensequenz übertragen (der Inhalt des Pakets kann via MMS festgelegt werden):

→	/	?	Geräteadr esse	!	CR	LF
---	---	---	-------------------	---	----	----

←	/	ITF	Z	\	FRP-SM VXYZ JJMMTT	CR	LF
---	---	-----	---	---	-----------------------	----	----

→	ACK	0	Z	0	CR	LF
---	-----	---	---	---	----	----

←

STX	Nachrichten-Frame	Anmerkung
96.1.0 (12345678) CR LF	Seriennummer des Herstellers	
0.0.9 (0123456789ABCDEF)	Kundennummer	
0.2.0 (VXYZ JJMMTT) CR LF	Firmware-Versionsnummer	
97.97.0 (00) CR LF	Fehlerregister (1 Byte hexadezimal)	
96.5.5 (0000) CF LF	Status-Flag-Register (2 Byte hexadezimal)	
96.4.5 (0000) CF LF	Tarifsteuerungsregister (2 Byte hexadezimal)	
96.8.0 (jj.ttt.hh.mm.ss) CR	Betriebsdauer (aktueller	

LF	Zeitindex)	
1.7.1 (0000.000*kW) CR LF	Momentane Wirkleistungsbezug	
1.8.0 (000000.000*kWh) CR LF	Gesamtwirkenergie Bezug (ohne Tarif)	
1.8.1 (000000.000*kWh) CR LF	Gesamtwirkenergie Bezug (Tarifstufe 1)	
1.8.2 (000000.000*kWh) CR LF	Gesamtwirkenergie Bezug (Tarifstufe 2)	
1.8.3 (000000.000*kWh) CR LF	Gesamtwirkenergie Bezug (Tarifstufe 3)	
1.8.4 (000000.000*kWh) CR LF	Gesamtwirkenergie Bezug (Tarifstufe 4)	
1.8.5 (000000.000*kWh) CR LF	Gesamtwirkenergie Bezug (Tarifstufe 5)	
1.8.6 (000000.000*kWh) CR LF	Gesamtwirkenergie Bezug (Tarifstufe 6)	
1.8.7 (000000.000*kWh) CR LF	Gesamtwirkenergie Bezug (Tarifstufe 7)	nur Bezugsmodus
1.8.8 (000000.000*kWh) CR LF	Gesamtwirkenergie Bezug (Tarifstufe 8)	nur Bezugsmodus
1.8.9 (000000.000*kWh) CR LF	Gesamtwirkenergie Bezug (Tarifstufe 9)	nur Bezugsmodus
2.7.1 (0000.000*kW) CR LF	Momentane Wirkleistungseinspeisung	nur Bezug-/Einspeisemodus
2.8.0 (000000.000*kWh) CR LF	Gesamtwirkenergie Einspeisung (ohne Tarif)	nur Bezug-/Einspeisemodus
2.8.1 (000000.000*kWh) CR LF	Gesamtwirkenergie Einspeisung (Tarifstufe 1)	nur Bezug-/Einspeisemodus
2.8.2 (000000.000*kWh) CR LF	Gesamtwirkenergie Einspeisung (Tarifstufe 2)	nur Bezug-/Einspeisemodus
21.8.1 (000000.000*kWh) CR LF	Gesamtwirkenergie Bezug auf Phase L1	
41.8.1 (000000.000*kWh) CR LF	Gesamtwirkenergie Bezug auf Phase L2	
61.8.1 (000000.000*kWh) CR LF	Gesamtwirkenergie Bezug auf Phase L3	
22.8.1 (000000.000*kWh) CR LF	Gesamtwirkenergie Einspeisung auf Phase L1	
42.8.1 (000000.000*kWh) CR LF	Gesamtwirkenergie Einspeisung auf Phase L2	
62.8.1 (000000.000*kWh) CR LF	Gesamtwirkenergie Einspeisung auf Phase L3	
96.7.0 (000) CF LF	Gesamtanzahl von Stromausfällen	
96.7.1 (000) CF LF	Anzahl der Stromausfälle auf Phase L1	
96.7.2 (000) CF LF	Anzahl der Stromausfälle auf Phase L2	
96.7.3 (000) CF LF	Anzahl der Stromausfälle auf Phase L3	

! CR LF ETX BCC	Nachrichten-Frame
-----------------	--------------------------

Tabelle 4 Informationsdatensatz des Zählers in der Version mit 9 Tarifen

Es können beliebige einzelne Informationen oder Gruppen von Informationen ausgelesen werden. Zusätzlich können nach der Anmeldung mit der Kennwortüberprüfungs- und Befehlsnachrichtensequenz Befehle an den Zähler übermittelt werden, die in der öffnenden Sitzung ausgeführt werden:

→	/	?	Geräteadr esse	!	CR	LF
---	---	---	-------------------	---	----	----

←	/	ITF	Z	\	FRP-SM VXYZ JJMMTT	CR	LF
---	---	-----	---	---	-----------------------	----	----

→	ACK	0	Z	1	CR	LF
---	-----	---	---	---	----	----

←	SOH	P0	STX	(Kennwort 0)	ETX	BCC
---	-----	----	-----	-----------------	-----	-----

→	SOH	P1	STX	(Kennwort 1)	ETX	BCC
---	-----	----	-----	-----------------	-----	-----

←	ACK
---	-----

Die Sitzung wird normalerweise folgendermaßen geschlossen:

←	SOH	B0	ETX	BCC
---	-----	----	-----	-----

Zusätzlich beendet der Zähler die Sitzung bei allen ungültigen Befehlen, Einträgen und Anforderungen, wobei er das auslösende Ereignis ignoriert. Wenn innerhalb der Timeout-Periode von 3 Minuten keine Antwort empfangen wird, wird die Kommunikation automatisch beendet. Nach Abschluss der Kommunikation verbleibt der Zähler im Modus C, bis der Modus D mit dem entsprechenden Befehl über eine der Kommunikationsschnittstellen aktiviert wird.

3.8 OBIS-TABELLE

OBIS	Inhalt	R	W	HINWEIS
0.2.0 (VXYZ JJMMTT)	Firmware-Versionsnummer	√		
97.97.0 (00)	Fehlerflag (1 Byte hexadezimal)	√		

96.5.5 (0000)	Status-Flag-Register (2 Byte hexadezimal)	√		
96.4.5 (0000)	Tarifstatusregister (2 Byte hexadezimal)	√		
96.8.0 (00000000)	Betriebsdauer (aktueller Zeitindex, 4 Byte hexadezimal)	√		
1.7.0 (00000000*W)	Momentane WirkleistungsBezug	√		
1.8.0 (0000000.000*kWh)	Gesamtwirkenergie Bezug (ohne Tarif)	√		
1.8.1 (0000000.000*kWh)	Gesamtwirkenergie Bezug (Tarifstufe 1)	√		
1.8.2 (0000000.000*kWh)	Gesamtwirkenergie Bezug (Tarifstufe 2)	√		
1.8.3 (0000000.000*kWh)	Gesamtwirkenergie Bezug (Tarifstufe 3)	√		
1.8.4 (0000000.000*kWh)	Gesamtwirkenergie Bezug (Tarifstufe 4)	√		
1.8.5 (0000000.000*kWh)	Gesamtwirkenergie Bezug (Tarifstufe 5)	√		
1.8.6 (0000000.000*kWh)	Gesamtwirkenergie Bezug (Tarifstufe 6)	√		
1.8.7 (0000000.000*kWh)	Gesamtwirkenergie Bezug (Tarifstufe 7)	√		nur im Messmodus verfügbar – nur Einspeisung mit Rückwärtssperre
1.8.8 (0000000.000*kWh)	Gesamtwirkenergie Bezug (Tarifstufe 8)	√		nur im Messmodus verfügbar – nur Einspeisung mit Rückwärtssperre
1.8.9 (0000000.000*kWh)	Gesamtwirkenergie Bezug (Tarifstufe 9)	√		nur im Messmodus verfügbar – nur Einspeisung mit Rückwärtssperre
2.7.0 (00000000*W)	Momentane Wirkleistungseinspeisung	√		
2.8.0 (0000000.000*kWh)	Gesamtwirkenergie Einspeisung (ohne Tarif)	√		
2.8.1 (0000000.000*kWh)	Gesamtwirkenergie Einspeisung (Tarifstufe 7)	√		nur im Messmodus verfügbar – Bezug und Einspeisung
2.8.2 (0000000.000*kWh)	Gesamtwirkenergie Einspeisung (Tarifstufe 8)	√		nur im Messmodus verfügbar – Bezug und Einspeisung
2.8.3 (0000000.000*kWh)	Gesamtwirkenergie Einspeisung (Tarifstufe 9)	√		nur im Messmodus verfügbar – Bezug

				und Einspeisung
21.8.0 (0000000.000*kWh)	Gesamtwirkenergie Bezug auf Phase L1	√		
41.8.0 (0000000.000*kWh)	Gesamtwirkenergie Bezug auf Phase L2	√		
61.8.0 (0000000.000*kWh)	Gesamtwirkenergie Bezug auf Phase L3	√		
22.8.0 (0000000.000*kWh)	Gesamtwirkenergie Einspeisung auf Phase L1	√		
42.8.0 (0000000.000*kWh)	Gesamtwirkenergie Einspeisung auf Phase L2	√		
62.8.0 (0000000.000*kWh)	Gesamtwirkenergie Einspeisung auf Phase L3	√		
96.7.0 (000)	Gesamtanzahl von Stromausfällen	√		
96.7.1 (000)	Anzahl der Stromausfälle auf Phase L1	√		
96.7.2 (000)	Anzahl der Stromausfälle auf Phase L2	√		
96.7.3 (000)	Anzahl der Stromausfälle auf Phase L3	√		
32.7.0 (XXXX.XX *V)	Spannung auf Phase A	√		
52.7.0 (XXXX.XX*V)	Spannung auf Phase B	√		
72.7.0 (XXXX.XX*V)	Spannung auf Phase A	√		
31.7.0 (XXX.XXX*A)	Strom auf Phase A	√		
51.7.0 (XXX.XXX*A)	Strom auf Phase B	√		
71.7.0 (XXX.XXX*A)	Strom auf Phase C	√		
21.7.0 (0000000*W)	Momentane WirkleistungsBezug auf Phase A	√		
41.7.0 (0000000*W)	Momentane WirkleistungsBezug auf Phase B	√		
61.7.0 (0000000*W)	Momentane WirkleistungsBezug auf Phase C	√		
96.90.1 (0000)	Prüfsumme der Einstellungsparameter (2 Byte hexadezimal)	√		
96.90.2 (0000)	CRC-Prüfsumme der Firmware (2 Byte hexadezimal)	√		
96.1.0 (12345678)	Seriennummer des Herstellers	√		Bereich: 8 Bit Char

0.0.9 (0123456789ABCDEF)	Kundennummer	√	√	Range: 16 Bit Char
0.0.0 (0123456789000000)	Adressnummer des Geräts	√	√	Bereich: 16 Bit numerisch
11.35.0 (XXX.X*A)	Stromschwellwert	√	√	Bereich: [0.0–999.9]A
12.33.0 (XXX*s)	Zeitverzögerung für Netzspannungsüberwachung	√	√	Bereich: [0 - 999]S
128.0.0	Firmwareversion bei der Herstellung	√		
128.0.1	Momentan verwendete Tarifstufe empfangen	√		128.0.1(0603), Bezug-Tarifstufe: 06; Einspeise-Tarifstufe: 03
128.0.2	Anzeigereihenfolge empfangen/festlegen	√	√	3.7.15
128.0.4	Komma für Energieanzeige empfangen/festlegen	√	√	0x00(Zeichenfolge „00“) – kein Komma; 0x01(„01“- ein Dezimalpunkt
128.0.5	Höchste zu verwendende Tarifstufe empfangen/festlegen	√	√	3.7.16

3.8.1 FESTLEGEN DES KENNWORTS 1

Das Kennwort 1 wird auf „KKKKKKKK“ festgelegt:

→	SOH	W2	STX	0.D1.08 (KKKKKKKK)	ETX	BCC
---	-----	----	-----	--------------------	-----	-----

3.8.2 AKTIVIEREN/DEAKTIVIEREN DES SKALENTTESTMODUS

Nach der Autorisierung per Kennwort kann der Skalentestmodus mit folgendem Befehl aktiviert werden:

→	SOH	E2	STX	0101 ()	ETX	BCC
---	-----	----	-----	---------	-----	-----

Das Deaktivieren erfolgt mit dem Befehl:

→	SOH	E2	STX	0102 ()	ETX	BCC
---	-----	----	-----	---------	-----	-----

3.8.3 AKTIVIEREN/DEAKTIVIEREN DES MODUS D

Nach der Autorisierung per Kennwort kann der Modus D mit folgendem Befehl aktiviert werden:

→	SOH	E2	STX	0103 ()	ETX	BCC
---	-----	----	-----	----------	-----	-----

Das Deaktivieren erfolgt mit dem Befehl:

→	SOH	E2	STX	0104 ()	ETX	BCC
---	-----	----	-----	----------	-----	-----

3.8.4 STEUERUNGSMODUS FÜR TARIFEINGANGSSPANNUNG :

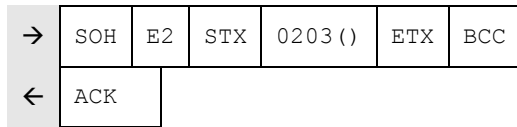
Der aktive Modus für die Tarifeingangsspannung wird folgendermaßen festgelegt:

→	SOH	E2	STX	0207 (1)	ETX	BCC
---	-----	----	-----	----------	-----	-----

Der passive Modus für die Tarifeingangsspannung wird folgendermaßen festgelegt:

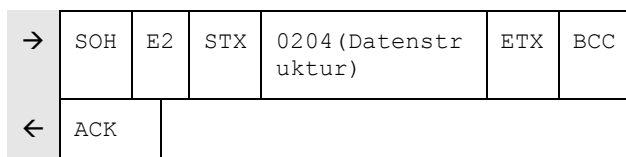
→	SOH	E2	STX	0207 (0)	ETX	BCC
---	-----	----	-----	----------	-----	-----

3.8.5 ZURÜCKSETZEN DES EREIGNIS-FLAGS UND DES ENERGIEABGABEZÄHLERS :



3.8.6 BERICHTS-FRAME-EINSTELLUNG FÜR MODUS D :

Frame:



Datenstruktur :

Berichtszeitraum: (2 Byte hexadezimal, Einheit:s)	Position des Objekts im D-Frame (1 Byte hexadezimal)	1te Objekte im D-Frame (3 Byte hexadezimal)	2te Objekte im D-Frame	n-te Objekte im D-Frame
--	--	--	------------------------	-------	-------------------------

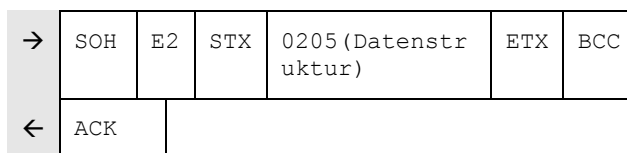
Wir verwenden 3-Byte-Hexadezimalwerte zur Beschreibung der OBIS von Objekten. Beispiel: 11.35.0 (Aktueller Schwellwert) → 0B2300

ASCII: _E2_0204(0005010B2300)_

HEX:01 45 32 02 30 32 30 34 28 30 30 30 35 30 31 30 42 32 33 30 30 29 03 06

3.8.7 BERICHTS-FRAME-EINSTELLUNG FÜR MODUS C :

Frame:



Data structure :

Position des Objekts im C-Frame (1 Byte hexadezimal)	1te Objekte im C-Frame (3 Byte hexadezimal)	2te Objekte im C-Frame	...	n-te Objekte im C-Frame
--	---	------------------------	-----	-------------------------

3.8.8 TARIFUMSCHALTUNGSBEFEHL

Zur Umschaltung der zeitabhängigen Tarife wird nach der Autorisierung per Kennwort der bereits vorhandene Befehl verwendet:

→	SOH	E2	STX	0E00 (xy)	ETX	BCC
---	-----	----	-----	-----------	-----	-----

x: = 1 ... 9 (Tarifstufe für Bezug im Nur-Bezugmodus)

x: = 1 ... 6 (Tarifstufe für Bezug im Bezug-/Einspeisemodus)

y: = 0, 7 ... 9 (Tarifstufe für Einspeisung im Bezug-/Einspeisemodus)

Beispielbefehl für die Umschaltung auf Tarifstufe 2 für die Bezug und Tarifstufe 8 für die Einspeisung:

→	SOH	E2	STX	0E00 (28)	ETX	BCC
---	-----	----	-----	-----------	-----	-----

3.8.9 EINSTELLPARAMETER FÜR DIE ANZAHL DER GEGENWÄRTIG VERWENDETEN TARIFSTUFEN

Für die Anzahl der Tarife wird nach der Autorisierung per Kennwort ein neuer Befehl verwendet:

→	SOH	E2	STX	0208 (xy)	ETX	BCC
---	-----	----	-----	-----------	-----	-----

x: = 1 ... 9 (Anzahl der Tarifstufen für Bezug)

y: = 0, 1 ... 3 (Anzahl der Tarifstufen für die Einspeisung)

3.8.10 EINSTELLPARAMETER FÜR DEN TARIFTYP

Folgende Tariftypen können zugewiesen werden:

- Art der Bezugstarifstufen: Schnittstellenbefehl oder Spannungseingang
- Art der Einspeisetarifstufen: Schnittstellenbefehl oder Spannungseingang

Hinweis

Die lastabhängige Umschaltung von Tarifen³ ist für die zukünftige Verwendung reserviert und gegenwärtig noch nicht implementiert.

Nach der Autorisierung per Kennwort wird der folgende neue Befehl verwendet:

→	SOH	E2	STX	0206 (xy)	ETX	BCC
---	-----	----	-----	-----------	-----	-----

³ Bei lastabhängigen Tarifen ist vorgesehen, dass die Umschaltung zu einer anderen Tarifstufe nur anhand der aktuellen Leistung (P+/P-) erfolgt.

x: = 0 für Umschaltung per Befehl oder
2 für Spannungseingang (Tariftyp für Bezug)

y: = 0 für Umschaltung per Befehl oder
2 für Spannungseingang (Tariftyp für Einspeisung)

3.8.11 ABRUFEN/FESTLEGEN DER ANZEIGEREIHENFOLGE

Anzeigereihenfolge abrufen:

→	SOH	R2	STX	128.0.2 ()	ETX	BCC
---	-----	----	-----	------------	-----	-----

←	STX	128.0.2 (Zeichenfolge1)	ETX	BCC
---	-----	----------------------------	-----	-----

Anzeigereihenfolge festlegen:

→	SOH	W2	STX	128.0.2 (Zeichenfolge1)	ETX	BCC
---	-----	----	-----	----------------------------	-----	-----

←	ACK
---	-----

Zeichenfolge1 ist ein Konstrukt aus 30 Gruppen von Anzeigeobjekten und der Anzeigedauer mit einer Prüfsumme am Ende.

anzID1(1)+anzZeit(1)

anzID2(1)+anzZeit(1)

...

anzID30(1)+anzZeit(1)

Prüfsumme(1)

Wenn die angezeigten Objekte z. B. nur 8 Gruppen enthalten, werden anzID9 ... anzID30 mit 0x00 aufgefüllt.

OBIS	Inhalt	Anzeige-ID	Hinweis
1.8.0 (0000000.000*kWh)	Gesamtwirkenergie Bezug (ohne Tarif)	0x 01	
1.8.1 (0000000.000*kWh)	Gesamtwirkenergie Bezug (Tarifstufe 1)	0x 02	
1.8.2 (0000000.000*kWh)	Gesamtwirkenergie Bezug (Tarifstufe 2)	0x 03	
1.8.3 (0000000.000*kWh)	Gesamtwirkenergie Bezug (Tarifstufe 3)	0x 04	
1.8.4 (0000000.000*kWh)	Gesamtwirkenergie Bezug (Tarifstufe 4)	0x 05	


4 DATENLISTE

OBIS	Inhalt	L	S	Hinweis
0.2.0 (VXYZ JJMMTT)	Firmware-Versionsnummer	√		
97.97.0 (00)	Fehlerflag (1 Byte hexadezimal)	√		
96.5.5 (0000)	Status-Flag-Register (2 Byte hexadezimal)	√		
96.4.5 (0000)	Tarifstatusregister (2 Byte hexadezimal)	√		
96.8.0 (00000000)	Betriebsdauer (aktueller Zeitindex, 4 Byte hexadezimal)	√		
1.7.0 (00000000*W)	Momentane Wirkleistungsbezug	√		
1.8.0 (0000000.000*kWh)	Gesamtwirkenergie Bezug (ohne Tarif)	√		
1.8.1 (0000000.000*kWh)	Gesamtwirkenergie Bezug (Tarifstufe 1)	√		
1.8.2 (0000000.000*kWh)	Gesamtwirkenergie Bezug (Tarifstufe 2)	√		
1.8.3 (0000000.000*kWh)	Gesamtwirkenergie Bezug (Tarifstufe 3)	√		
1.8.4 (0000000.000*kWh)	Gesamtwirkenergie Bezug (Tarifstufe 4)	√		
1.8.5 (0000000.000*kWh)	Gesamtwirkenergie Bezug (Tarifstufe 5)	√		
1.8.6 (0000000.000*kWh)	Gesamtwirkenergie Bezug (Tarifstufe 6)	√		
1.8.7 (0000000.000*kWh)	Gesamtwirkenergie Bezug (Tarifstufe 7)	√		nur im Messmodus verfügbar – nur Einspeisung mit Rückwärtssperre
1.8.8 (0000000.000*kWh)	Gesamtwirkenergie Bezug (Tarifstufe 8)	√		nur im Messmodus verfügbar – nur Einspeisung mit Rückwärtssperre
1.8.9 (0000000.000*kWh)	Gesamtwirkenergie Bezug (Tarifstufe 9)	√		nur im Messmodus verfügbar – nur Einspeisung mit Rückwärtssperre
2.7.0 (00000000*W)	Momentane Wirkleistungseinspeisung	√		
2.8.0 (0000000.000*kWh)	Gesamtwirkenergie Einspeisung (ohne Tarif)	√		
2.8.1 (0000000.000*kWh)	Gesamtwirkenergie Einspeisung (Tarifstufe 7)	√		nur im Messmodus verfügbar – Bezug und Einspeisung
2.8.2 (0000000.000*kWh)	Gesamtwirkenergie Einspeisung (Tarifstufe 8)	√		nur im Messmodus verfügbar – Bezug und Einspeisung
2.8.3 (0000000.000*kWh)	Gesamtwirkenergie Einspeisung	√		nur im

	(Tarifstufe 9)			Messmodus verfügbar – Bezug und Einspeisung
21.8.0 (0000000.000*kWh)	Gesamtwirkenergie Bezug auf Phase L1	√		
41.8.0 (0000000.000*kWh)	Gesamtwirkenergie Bezug auf Phase L2	√		
61.8.0 (0000000.000*kWh)	Gesamtwirkenergie Bezug auf Phase L3	√		
22.8.0 (0000000.000*kWh)	Gesamtwirkenergie Einspeisung auf Phase L1	√		
42.8.0 (0000000.000*kWh)	Gesamtwirkenergie Einspeisung auf Phase L2	√		
62.8.0 (0000000.000*kWh)	Gesamtwirkenergie Einspeisung auf Phase L3	√		
96.7.0 (000)	Gesamtanzahl von Stromausfällen	√		
96.7.1 (000)	Anzahl der Stromausfälle auf Phase L1	√		
96.7.2 (000)	Anzahl der Stromausfälle auf Phase L2	√		
96.7.3 (000)	Anzahl der Stromausfälle auf Phase L3	√		
32.7.0 (XXXX.XX *V)	Spannung auf Phase A	√		
52.7.0 (XXXX.XX*V)	Spannung auf Phase B	√		
72.7.0 (XXXX.XX*V)	Spannung auf Phase C	√		
31.7.0 (XXX.XXX*A)	Strom auf Phase A	√		
51.7.0 (XXX.XXX*A)	Strom auf Phase B	√		
71.7.0 (XXX.XXX*A)	Strom auf Phase C	√		
21.7.0 (0000000*W)	Momentane Wirkleistungsbezug auf Phase A	√		
41.7.0 (0000000*W)	Momentane Wirkleistungsbezug auf Phase B	√		
61.7.0 (0000000*W)	Momentane Wirkleistungsbezug auf Phase C	√		
96.90.1 (0000)	Prüfsumme der Einstellungsparameter (2 Byte hexadezimal)	√		
96.90.2 (0000)	CRC-Prüfsumme der Firmware (2 Byte hexadezimal)	√		
96.1.0 (12345678)	Seriennummer des Herstellers	√	√	Bereich: 8 Bit Char
0.0.9 (0123456789ABCDEF)	Kundennummer	√	√	Bereich: 16 Bit Char
0.0.0(0123456789000000)	Geräteadressnummer	√	√	Bereich: 16 Bit numerisch
11.35.0 (XXX.X*A)	Stromschwellwert	√	√	Bereich: [0.0–999.9]A
12.33.0 (XXX*s)	Zeitverzögerung für Netzspannungsüberwachung	√	√	Bereich: [0 - 999]S
128.0.0	Firmwareversion bei der Herstellung	√		
128.0.1	Momentan verwendete Tarifstufe abrufen	√		128.0.1(0603), Bezug-Tarifstufe: 06; Einspeise- Tarifstufe: 03
128.0.2	Anzeigereihenfolge abrufen/festlegen	√	√	<u>command</u>
128.0.4	Komma für Energieanzeige	√	√	0x00(Zeichenfolg

	abrufen/festlegen			e „00“) – kein Komma; 0x01(„01“)- ein Dezimalpunkt
128.0.5	Höchste zu verwendende Tarifstufe abrufen/festlegen	√	√	<u>command</u>

5 TECHNISCHE DATEN

Typ	4-adriger Wirkenergiezähler mit Direktanschluss
Spannungen:	
Nennspannung U_n	3 × 230/400 V
Spannungsbereich	0,8–1,15 U_n
Frequenz:	
Nennfrequenz f_n	50 Hz
Frequenzbereich	0,98–1,02 f_n
Ströme:	
I_{tr}	0,5 A/1 A
Referenzstrom $I_{ref} = I_b = 10 I_{tr}$	5 A/10 A
Maximalstrom I_{max}	60 A/100 A
Minimalstrom I_{min}	< 0,5 $I_{tr} = 0,1 A/0,2 A$
Einschaltstrom I_{st}	< 0,05 $I_{tr} = 0,025 A/0,05 A$
Genauigkeit:	Klasse B/Klasse A für 5 (100) A
Zählerkonstante:	1.000 imp/kWh (10.000 imp/kWh im Skalentestmodus)
Messung:	2 Energieflussrichtungen 

Kumulierte Wirkenergie (Gesamtbezug)	$W = W_{L1} + W_{L2} + W_{L3} > 0$
Kumulierte Wirkenergie (Gesamteinspeisung)	$W = W_{L1} + W_{L2} + W_{L3} < 0$
Zusätzliche Energiemessungen	$+W_{L1}, +W_{L2}, +W_{L3}, -W_{L1}, -W_{L2}, -W_{L3}, +P, -P$
Kalibrierung	Software-Kalibrierung während der gesamten Lebensdauer
Typische Leistungsaufnahme:	
Spannungskreis aktiv/Scheinleistung	$< 1 \text{ W}/1 \text{ VA}$ bei U_n
Scheinleistung des Stromkreises	$< 0,1 \text{ VA}$ bei I_{ref}

Temperaturbereich:	Betrieb: -25 °C bis $+70 \text{ °C}$ Lagerung: -40 °C bis $+85 \text{ °C}$
Gehäuse:	entspricht DIN 43857
Material:	Wiederverwendbares Polykarbonat mit 10 % Glasfaser, selbstlöschend nach EN 62053-21
Farbe	RAL 9002
Schutzklasse	II
Schutzgrad	IP 51
Mechanische Belastbarkeit	M1 (MID)

Optische Test- und Funktionsanzeige:	LED (Infrarot)
Pulsation (Zählerkonstante)	1.000 Impulse/kWh
Beleuchtung	Eingeschaltet, kein Laststrom (Stillstand)

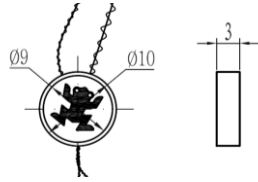
Anzeige:	LC-Anzeige
Zifferngröße	$> 8 \text{ mm} \times 3 \text{ mm}$
Standardmodus	6 Stellen plus 1 Nachkommastelle
Skalentestmodus	4 Stellen plus 3 Nachkommastellen
Lebensdauer	20 Jahre

Kommunikation:	IEC 62056-21/IEC 62056-61 (OBIS-Code)
Datenübertragungsrate	9.600 Bit/s (fest)
Modus	<ul style="list-style-type: none"> - Modus D (Push-Modus) - Modus C (Pull-Modus)
Schnittstelle für Vor-Ort-Service	Optischer Anschluss
Schnittstelle für Fernzugriff	RS-485-Bus
Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> - Auslesen von Registern/Flags - Umschalten zwischen Skalentestmodus und Standardmodus - Auslesen/Festlegen benutzerdefinierter Parameter - Übertragung aller Register - Umschaltung der Tarifstufe (optional)

Anschlüsse:	Anschlussdiagramm nach DIN 43856
Mit externen Tarifschaltklemmen	4102

Hauptanschlüsse: L1, L2, L3, N	
Bohrungen	8,5 mm bei 60-A-Version
	9,5 mm bei 100-A-Version
Nummerierung	1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 12
Schrauben	Kombinierter Flachsitz-/Kreuzschlitzkopf des Typs Z (Pozidrive) Größe 2, entspricht ISO-4757-1983
	Abmessungen: M6 × 14
	Anzugsmoment: > 3,5 Nm

Hilfsanschlüsse (Eingänge/Ausgänge):	
Tarifstufeneingänge/Steuerspannung	15 – neutral, 13 – 230 V (< 2 mA)
RS-485-Schnittstelle	A, B
Bohrungen	3,5 mm
Hilfsanschlüsse für Zusatzgeräte: L1, L2, L3, N	
Schraubanschlüsse (Option 1)	2, 5, 8, 11
Anschluss für im Gehäusedeckel integrierte Zusatzgeräte (Option 2)	
Kombianschluss in weiblicher Ausführung	2, 5, 8, 11, A, B (Drei-Phasen-Versorgungsspannungen und RS-485-Kommunikationsschnittstelle)

Zugangsschutz:	Versiegelung der Schrauben der Zählerabdeckung auf beiden Seiten der Abdeckung
Versiegelungsmaterial	Zinnsiegel, welche der EU-Direktive 2002/95/EC zur eingeschränkten Verwendung gefährlicher Substanzen entsprechen
Durchmesser	10 mm, muss mit einem 9-mm-Stempel verwendet werden
Versiegelungsdraht	0,5 mm Perlonkern, der in 0,3 mm Eisendraht umschlossen ist
Siegelschrauben (Bolzen)	Entspricht DIN 43854
Prägung	Unternehmenslogo der ITF Fröschl GmbH, eingetragene Marke: 

Geltende Rechtsvorschriften/-anforderungen	
Anforderungen:	
Rechtsanforderungen	MID-Direktive (2004/22/EC)
Allgemeine Anforderungen	Anhang I
Messung elektrischer Wirkleistung	Anhang MI-003
Teststandards:	
Allgemeine Anforderungen	EN 50470, Teil 1 (maßgeblich)
Spezielle Anforderungen	EN 50470, Teil 3 (maßgeblich)
Weitere geltende Standards	IEC 62052-11/IEC 62053-21

6 SCHALTBILD

