

Itron Zähler & Systemtechnik GmbH

Benutzerhandbuch

Sparklog dL4 Firmware Version 2.0

Benutzerhandbuch-Sparklog-dL4.doc

Version: 4754

Technische Änderungen vorbehalten

© Itron ZÄHLER & SYSTEMTECHNIK GMBH

ID-Nr.: ACT-E-5052-03

Kuhbrückenstr. 2-4
D-31785 Hameln
Tel. +49 (0) 5151 7820
Fax. +49 (0) 5151 782463

Inhaltsverzeichnis

Allgemeines.....	5
1.1 Bildliche Darstellung der äußeren Gestalt	5
1.2 Technische Eigenschaften	6
1.2.1 Neuerungen der Firmwareversion 2.0	6
1.3 Anschluss.....	7
1.3.1 Impulseingänge (Ri) Input 1..4	8
1.3.2 Impulsausgang (Ra) (Output 2).....	8
1.3.3 Messperiodenausgang MPA (Output1)	8
1.3.4 COM1	8
1.3.5 DCF77	9
1.3.6 Batt.1 und Batt.2	9
1.3.7 Modulschnittstelle.....	10
1.3.8 Steckanschlüsse	11
1.3.9 Steckerverbinder	12
1.4 Beschriftung	14
1.4.1 Typschild.....	14
1.4.2 Elektronisches Typschild.....	14
2 Typschlüssel	15
3 Konstruktiver Aufbau	16
3.1 Gehäuse	16
4 Funktionsblöcke des Datenspeichers	17
4.1 Stromversorgung.....	17
5 Tarifwerk	18
5.1 Hardwarestruktur.....	18
5.2 Geräteuhr.....	18
5.2.1 Externes DCF77 Modul (Aktivantenne)	18
5.3 Tarifeinrichtung	19
5.3.1 Impulsanpassung.....	19
5.3.2 Energie- und Volumenregister.....	20
5.3.3 Tarifschaltwerk.....	21
5.4 Maximum-Tarifeinrichtung.....	21
5.4.1 Messperioden	21
5.5 Lastgangspeicher.....	25
5.5.1 Lastgang	25
5.6 Eichtechnisches Logbuch.....	26
5.7 Betriebslogbuch	28
5.8 Funktionsfehlererkennung.....	29
5.8.1 Betriebsstörungen und Ereignisse.....	30
6 Bedienung	31
6.1 Anzeige.....	31
6.2 Erklärung der Symbole im LC-Display.....	32
6.3 OBIS Kennziffersystem	33
6.3.1 Versorgungsart (Medium).....	33
6.3.2 Kanal-Kennzeichen	33
6.4 Register- und Kennziffersätze	34
7 Bedienelemente	35
7.1 Tasten zur Bedienung der Anzeige	35
7.2 Bedienstruktur.....	35
7.3 Anzeigeliste in der Bedienebene 1 (Hauptmenü).....	36
7.4 Die Anzeigelisten in den Bedienebenen der Kanäle Ch1..Ch4	37
7.5 Die Anzeigelisten in den Vorwertebenen VV	39
7.6 Bedienung des Lastgangspeichers.....	39
7.7 Bedienung des eichtechnischen Logbuchs.....	41

7.8	Das Systemmenü	43
7.8.1	DCF77 Zeit übernehmen	43
8	Zugriffsschutz	44
8.1	Setzen	44
8.2	Parametrier- bzw. Eichmodus	44
8.2.1	Einstellung der Versorgungsart.....	44
9	Kommunikationsschnittstellen.....	46
10	Abgleich und Beglaubigung.....	47
10.1	Gebrauchslage.....	47
10.2	Vorwärmen.....	47
10.3	Einstellung und Justierung	47
10.4	Messtechnische Prüfung	47
11	Umwelt und Qualität.....	47
12	Die Erfassung echter Zählerstände über den M-Bus	49
12.1	Vorbetrachtung	49
12.2	Verarbeitung echter Zählerstände	50
12.2.1	Aktuelle Zählerstände	50
12.2.2	Leistungs- / Belastungswerte.....	50
12.2.3	Lastgangbildung	51
12.2.4	Tagesverbrauch.....	51
12.3	Fehlerbetrachtung	52
12.4	Sonderfälle.....	52
12.4.1	Erste Registrierperiode nach Gerätestart.....	52
12.4.2	Zeitverstellung	53
12.4.3	Netzausfall Gerätestart	53
12.4.4	Saisonumschaltung (So. /Wi. Zeit).....	53
12.4.5	Behandlung von Rückläufen	53
13	Technische Daten	54
14	Sicherungsstempel.....	55
15	Normen und Vorschriften	56
16	Überarbeitungen	56
Anhang 1	OBIS Kennziffern.....	58
Anhang 2	Bedienstruktur	64

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Darstellung der Bedien- und Anzeigeelemente	5
Abbildung 2:	Anschluss Schaltbild Sparklog dL4..	7
Abbildung 3:	Schließerschaltung (mk) – Kontaktstellung während der Entkuppelzeit te.....	8
Abbildung 4	C-Zelle (links) und AA-Zelle (rechts).....	9
Abbildung 5	Öffnen der Klappen mittels Schraubendreher.....	11
Abbildung 6:	Aufbau des Steckverbindersystems	12
Abbildung 7	Öffnen des Steckergehäuses	12
Abbildung 8:	Anschlussbelegung des Steckverbindersystems (Ansicht von oben auf die Schraubklemmen im Steckverbinder bzw. Kontaktfahnen des Datenspeichers)	13
Abbildung 9:	Typschild mit Beschriftung und Bedienelementen	14
Abbildung 10:	Datenspeicher und Datenspeicher mit Kommunikationsmodul	16
Abbildung 11:	Der aktuelle Mittelwert (001.12 kW), die abgelaufene Messperiodenzeit MP1 (06 Minuten) und die OBIS Kennzahl E 1:1.4.1	21
Abbildung 12:	Einstieg zur Displayausgabe des Lastgangspeichers	25
Abbildung 13:	Einstieg zur Displayausgabe des eichtechnischen Logbuches	26
Abbildung 14:	Displayanzeige mit Fehlerregister	29
Abbildung 15:	Übersicht über Betriebsstörungen	30
Abbildung 16:	Darstellung des LC-Displays	31

Allgemeines

Mit der Baureihe Sparklog liegt eine neue Generation von Datenspeichern vor, die den Anforderungen der liberalisierten Energiemärkte Rechnung trägt. Die Baureihe wurde als Zusatzeinrichtung für Elektrizitäts-, Gas- und Wasserzähler konzipiert und bietet die Möglichkeit, eine von der Versorgungsart unabhängige Messwertregistrierung und Lastgangspeicherung mit einem Gerät durchzuführen.

Ein weiteres Leistungsmerkmal ist die Kombinationsmöglichkeit mit einem Kommunikationsgerät, welches die Fernübertragung der Messwerte ermöglicht. Die Realisierung der Kommunikationsprotokolle entspricht den Vorgaben des VDN Lastenheftes [1] in Verbindung mit dem OBIS Kennziffersystem [1].

1.1 Bildliche Darstellung der äußeren Gestalt

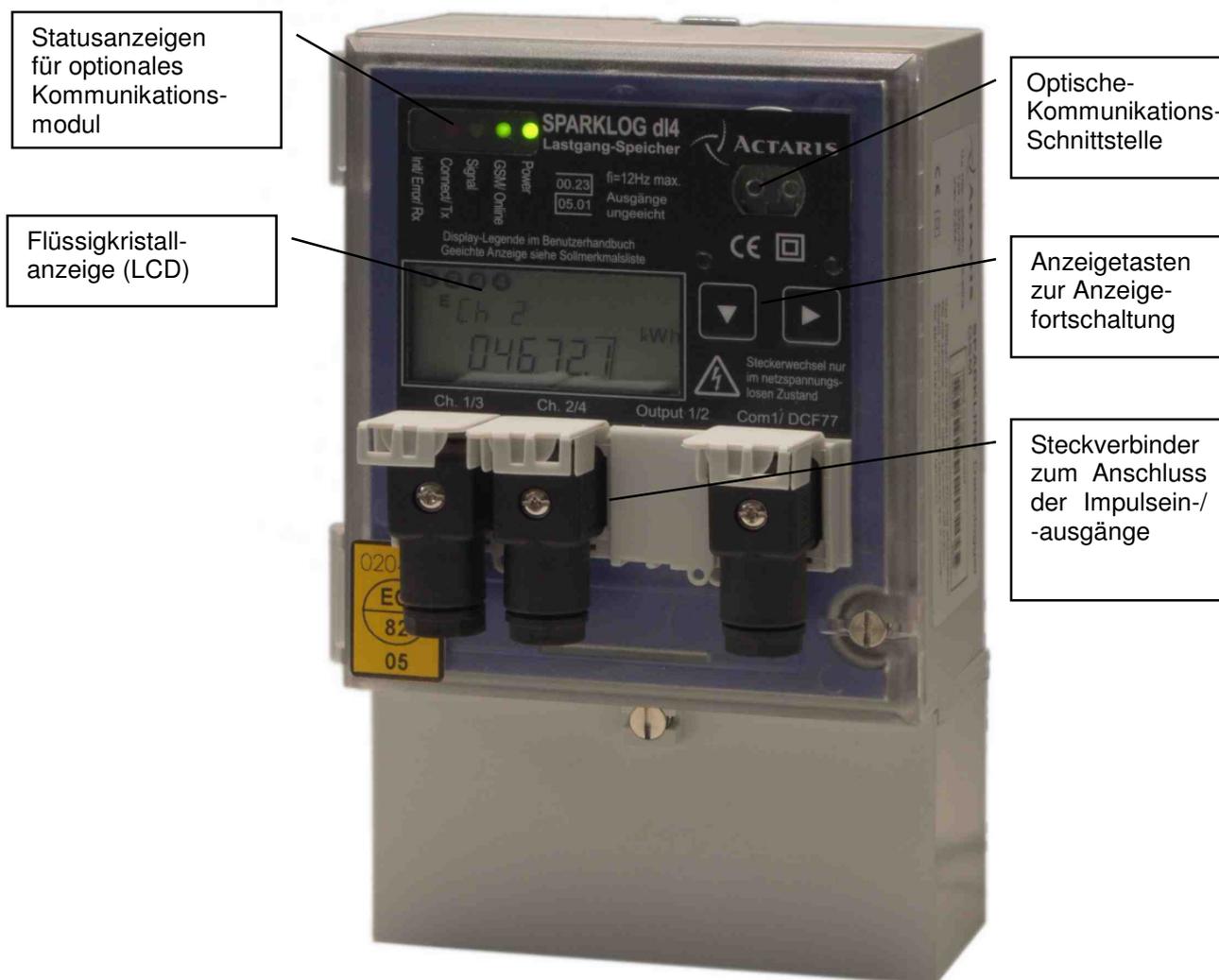


Abbildung 1: Darstellung der Bedien- und Anzeigeelemente

1.2 Technische Eigenschaften

Folgende Basisfunktionen sind realisiert:

- 4 Impulseingänge, wahlweise für die Registrierung der Energie- und Volumengen der Versorgungsarten Elektrizität, Gas und Wasser
- Gehäuse nach DIN 43861-2
- Netz-unabhängiger Betrieb
- nachrüstbares Kommunikationsmodul, wahlweise als GSM/GPRS-, ISDN- oder analoges Telefon-Modem oder als Nahbereichs-Funkmodem (z.B. Bluetooth)
- LC-Display
- Echtzeituhr
- Datenausgabe über IR-Schnittstelle oder Kommunikationsmodul
- Kennziffernsystem nach EN 62056-61 und EN 13757-1 (OBIS)
- Anlehnung an das VDN Lastenheft 2.1 für SEZ
- 4-Kanal Lastgangspeicher mit einer Speichertiefe größer 90 Tage, bei einer Registrierperiodendauer von 15 Minuten
- Maximum Tarifwerk mit 2 Messperioden je Kanal
- Variable Tageswechselzeit 00:00 oder 06:00 Uhr
- Eichtechnisch gesichertes Logbuch

1.2.1 Neuerungen der Firmwareversion 2.0

- neben der Impulserfassung steht für alle Eingangskanäle nun die Option Erfassung von echten Zählerständen über den M-Bus zur Verfügung
- Zur Steuerung des Sparklog dIM4 M-Bus Collectors dient ein einfaches Kommunikationsprotokoll an der als COM1 bezeichneten Schnittstelle des Sparklog
- Einmalige Einstellung der Energieart nach der Eichung (vgl.8.2.1)
- Wahlweise Registrierung von Verbräuchen (Vorschübe) bzw. Leistung (Lastgang)
- Zu den bereits vorhandenen Versorgungsarten Wärme (in kWh und MWh) wurde die Darstellung in GJ hinzugefügt. Auch bei dieser Wahl der Einheit ist die Versorgungsart Wärme nicht eichfähig. Da das Customer-Display keine Symbolik für die Einheit „GJ“ beinhaltet, erfolgt die Darstellung der Werte im Display ohne Einheiten, während die Ausgabe über die Kommunikationsschnittstellen in „GJ“ erfolgt.

Mit Auslieferung der Version 2.0 kommt eine leistungsfähigeres Derivat des Microcontrollers zum Einsatz. Alle Firmwareversionen bis einschl. V1.3 sind auf der neuen Hardware nicht lauffähig. Umgekehrt ist die Firmware 2.0 auf der bisherigen Hardware nicht ablauffähig.

Die Genaue Wirkungsweise des Sparklog in Verbindung mit dem Sparklog dIM4 M-Bus Collector ist in Kapitel 12 beschrieben.

1.3 Anschluss

Vor Anschluss des Datenspeichers ist das zugehörige Anschluss-Schaltbild und diese Bedienungsanleitung zu beachten. Die Schaltungsnummer kann unter der Kennziffer 0.2.4 im Display aufgerufen werden.

Die Schaltbilder sind in der Bedienungsanleitung abgedruckt. Zur Drucklegung dieses Handbuches ist das Anschlussschaltbild für alle Formzeichen identisch.

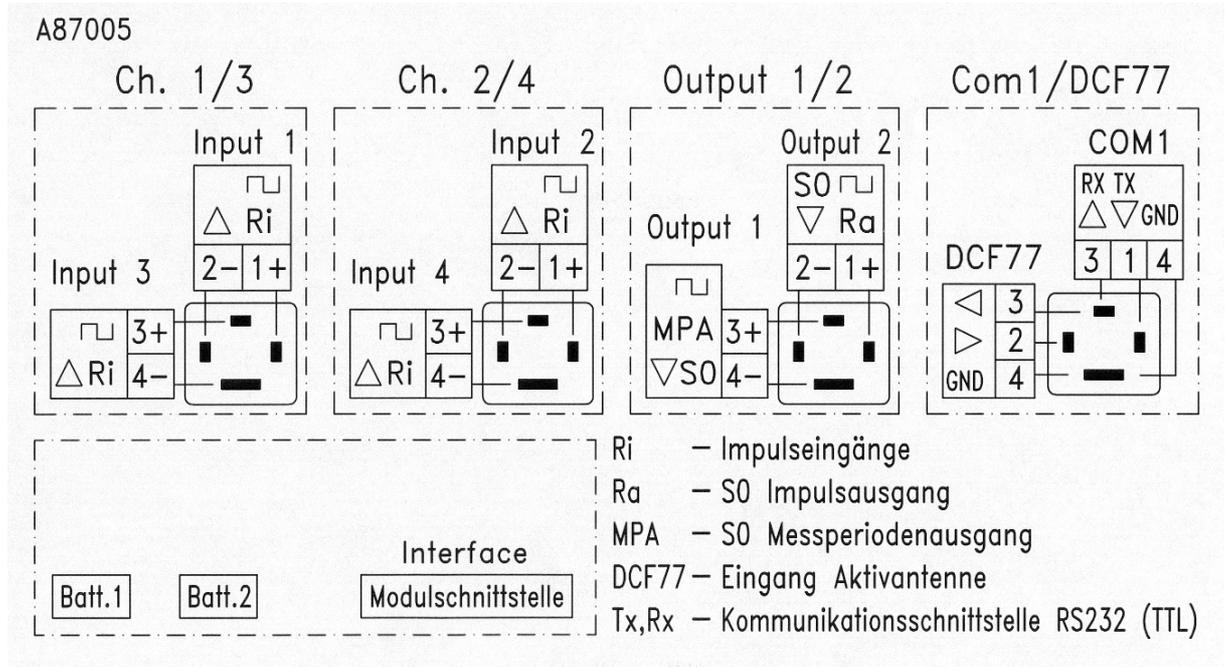


Abbildung 2: Anschlussschaltbild Sparklog dL4..

1.3.1 Impulseingänge (Ri) Input 1..4

Der Anschluss an die impulsgebenden Zähler erfolgt frontseitig über die dem Gerät bei Auslieferung beiliegenden Steckverbinder (Ch1/3 und Ch2/4). Die maximal zulässige Eingangsfrequenz an den Eingängen 1..4 beträgt 12Hz. Die Eingänge erlauben den Anschluss potentialfreier Ausgänge wie Reedkontakte oder Transistorschalter.

In Verbindung mit einem Kommunikationsmodul und Netzversorgung sind die Eingänge C1 u. Ch2 durch gesichertes „Setzen“ als S0 Eingänge konfigurierbar. Dadurch ist es möglich, auch die impulsgebenden Zähler anzuschalten, die Anforderungen der S0 Norm zwingend erfordern. Aufgrund der des hohen Stroms ist die S0-Schnittstelle für viele Ausgänge im gas- und wassertechnischem Umfeld ungeeignet.

Potentialausgleich

Zur Erhöhung des Störabstandes in Verbindung mit Sparkline Modem oder GSM Geräten, ist es ratsam, eine der mit GND bezeichneten Klemmen des Sparkline, z.B. die Klemme 4, mit der Potentialausgleichsschiene des Gebäudes bzw. der Anlage zu verbinden. Dadurch wird der Einfluß von Störimpulsen auf die Impulseingänge deutlich reduziert.

1.3.2 Impulsausgang (Ra) (Output 2)

Zur direkten Weitergabe von Zählimpulsen steht ein S0-Impulsausgang zur Verfügung (Output 2). Wahlweise kann einer der vier Impulseingänge auf den Ausgang geschaltet werden. Die Auswahl erfolgt durch gesichertes „Setzen“. Die Impulsausgabefrequenz entspricht 1:1 der Eingangsfrequenz.

Der Impulsausgang darf nur zur Impulsweitergabe für nicht-verrechnungsrelevante Zwecke verwendet werden.

1.3.3 Messperiodenausgang MPA (Output1)

Analog zu 1.3.2 wird über den Ausgang MPA die Messperiodendauer MP1 des dort selektierten Eingangs ausgegeben und zwar in Form der Schließerschaltung (mk). Jede neue Messperiode beginnt mit der Entkuppelzeit t_e , die im Bereich von 1..99 Sekunden einstellbar ist.

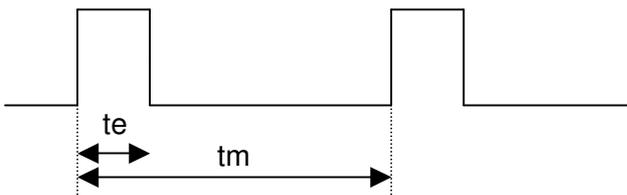


Abbildung 3: Schließerschaltung (mk) – Kontaktstellung während der Entkuppelzeit t_e

Der Messperiodenausgang MPA darf nur zur Weitergabe für nicht-verrechnungsrelevante Zwecke verwendet werden.

1.3.4 COM1

Die COM1 Schnittstelle dient ab der Firmwareversion 2.0 zum Anschluss des Sparklog dLM4 „M-Bus Collector“ über den die Erfassung echter Zählerstände möglich wird.

Sobald ein Kanal für die Datenquelle M-Bus selektiert ist, steht die Option DCF77 nicht zur Verfügung.

DCF77

Über diesen Anschluss lässt sich eine aktive DCF77 Antenne, die als Zubehör erhältlich ist, anschalten. Das DCF77 Interface ist nur dann verwendbar, wenn kein M-Bus Collector an der COM1 Schnittstelle betrieben wird. Das Interface ist inaktiv, sobald ein Kanal für die M-Bus Erfassung programmiert ist.

1.3.6 Batt.1 und Batt.2

Dienen zum Anschluss der Batterie. Zum Wechsel der Batterie ist zunächst die neue Batterie auf den freien Steckplatz zu stecken und danach die alte Batterie zu entfernen. Es dürfen nur neue Batterien mit Zulassung des Herstellers zur Anwendung kommen. Nach dem Wechsel wird die Batterieladungsanzeige auf 100% zurückgesetzt. Die Batterieanschlüsse sind verpolungssicher ausgeführt.

Bei der Nachrüstung eines Kommunikationsmoduls ist die vorhandene C-Zelle gegen eine AA-Zelle zu ersetzen, da die Abmessungen der C-Zelle den im Sparkline Modem zur Verfügung stehenden Platz überschreiten. Die Zellen sind mit den vorgesehenen Kabelbindern mechanisch zu sichern und die Anschlussdrähte zu fixieren (vgl. Abb.4).



Abbildung 4 C-Zelle (links) und AA-Zelle (rechts)



Sicherheitshinweis

(Auszug aus dem Produktsicherheitsdatenblatt MSDS Li-SOCl₂)

Zum Einsatz kommen **Lithium-Thionylchlorid (Li-SOCl₂)** Zellen.

Zusammensetzung:



Jede Zelle besteht aus einem hermetisch versiegelten Metallbehälter mit einer bestimmten Anzahl von Chemikalien und Materialien die bei Freisetzung gefährlich sein können.

Brand- oder Explosionsgefahr.

Nicht kurzschließen, aufladen, durchbohren, verbrennen, zerdrücken, ins Wasser tauchen. Nicht tiefentladen oder Temperaturen außerhalb der in der jeweiligen Spezifikation zugelassenen Bereichen aussetzen.

Die beschriebenen Lithium-Thionylchloridzellen sind versiegelte Einheiten, die ungefährlich sind, solange sie entsprechend den Empfehlungen des Herstellers eingesetzt werden.

Unter normalen Gebrauchsbedingungen werden das Elektrodenmaterial und das flüssige Elektrolyt der Zelle nicht an die Umwelt abgegeben, sofern die Zelle unversehrt und die Versiegelungen intakt bleiben.

Explosionsgefahr besteht nur bei mechanischen, thermischen oder elektrischen Missbrauch, der zum Aktivieren des Sicherheitsventils und/oder zum Bruch des Zellenbehälters führt. Elektrolytaustritt, Elektrodenmaterialreaktion mit Feuchtigkeit / Wasser oder Aktivieren des Zellsicherheitsventils/Explosion/Brand können die Folge sein.

1.3.7 Modulschnittstelle

Eine 10polige, verpolungssichere Steckverbindung dient zur Verbindung des Datenspeichers mit einem Kommunikationsmodul der Baureihe **Sparkline**.



ACHTUNG:

Der Anschluss oder das Entfernen des Kommunikationsmoduls darf nur im spannungslosen Zustand des Kommunikationsmoduls und mit dem mitgelieferten Originalkabel erfolgen.

Bei Umrüstung ist ggf. die Lithium Batterie zu wechseln (vgl.1.3.6).

1.3.8 Steckanschlüsse

Am Sparklog sind die frontseitigen Anschlüsse durch Klappen abgedeckt. Diese dienen dem Schutz der Kontakte und zur Plombierung nicht verwendeter Eingänge.

Eine Verriegelung sichert den festen Verschluss. Das Öffnen der Klappen erfolgt mit Hilfe eines Schraubendrehers. Hierzu ist die Klinge in die dafür vorgesehene Öffnung an der jeweiligen Klappe einzuführen welche dann durch leichte Hebelwirkung entriegelt werden kann.



Abbildung 5 Öffnen der Klappen mittels Schraubendreher



Steckerwechsel nur im netzspannungslosen Zustand des SPARKLOG

In Verbindung mit dem optionalen Kommunikationsmodul gelten die vier Schnittstellen auf der Vorderseite des Oberteils als spannungsführend mit einer Spannung von mehr als 40 V. Bei der Verwendung ist dadurch bedingte Personengefährdung im Fehlerfall zu beachten.

Die Kommunikationsmodule erfüllen die Anforderungen an die Betriebssicherheit nach EN 60950-1, deren Konformität nachgewiesen wurde. Für die PTB Bauartzulassung sind die in der PTB-A 20.1 zugrunde gelegten Anforderungen an Elektrizitätszähler und deren Zusatzeinrichtungen (EN 62052-11) allerdings auch auf das Kommunikationsmodul anzuwenden. Der Hinweis auf die mögliche Personengefährdung ergibt sich aufgrund der höheren Prüfschärfen für Elektrizitätszähler.

Die Kennzeichnung der Schutzklasse erfolgt nach EN 62052-11 und nicht nach EN 60950 bzw. EN 61010. Der Betrieb des Gerätes erfolgt im Zählerumfeld nach EN 62056-11 und weist immer das Symbol für die Schutzklasse 2 auf.

1.3.9 Steckverbinder

Das Steckverbindersystem bietet Schraubklemmen zum Anschluss von Leitern mit einem Querschnitt bis $1,5 \text{ mm}^2$, Zugentlastung und die Möglichkeit der Plombierung in einem System. Für bestimmte Anschlusssituationen sind optional konfektionierte Steckverbinder als Zubehör erhältlich. Die Verpolungssicherheit ist über eine breitere Kontaktfahne sichergestellt (Abbildung 8).

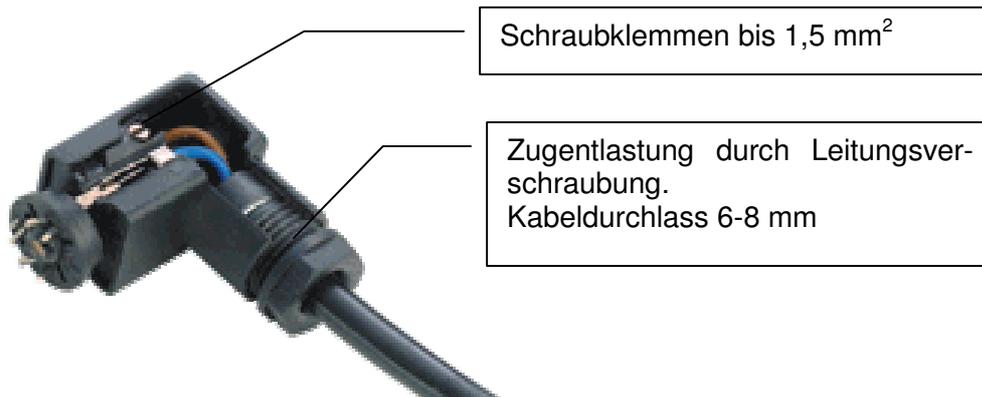


Abbildung 6: Aufbau des Steckverbindersystems

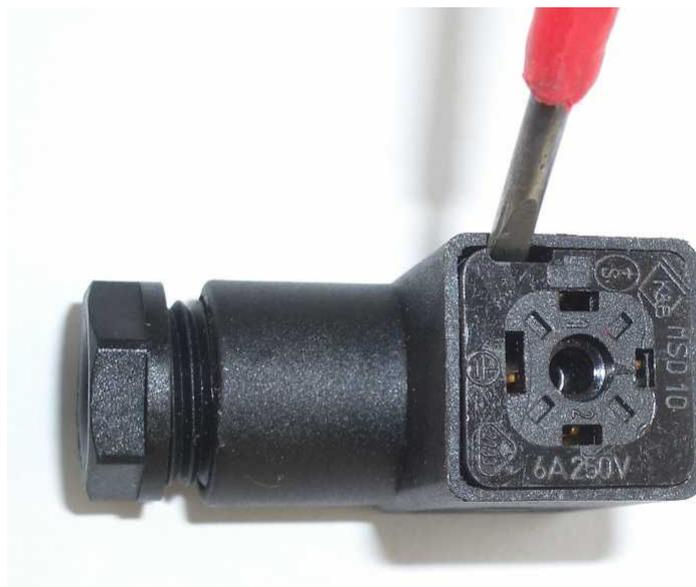


Abbildung 7 Öffnen des Steckergehäuses

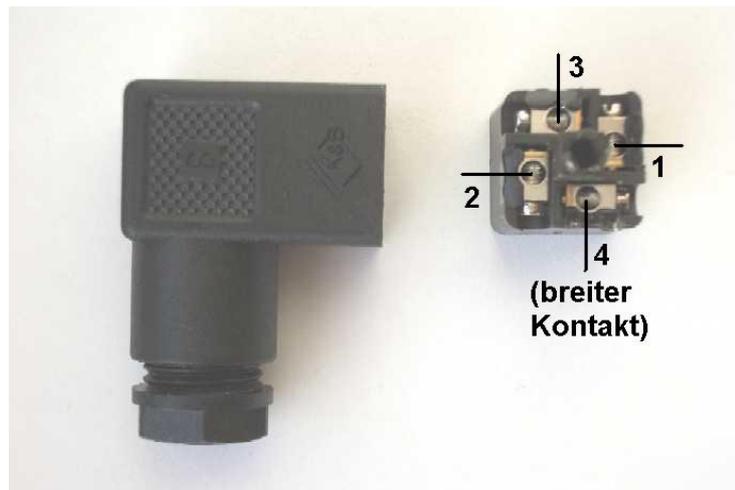


Abbildung 8: Anschlussbelegung des Steckverbindersystems (Ansicht von oben auf die Schraubklemmen im Steckverbinder bzw. Kontaktfahnen des Datenspeichers)

Bei der Montage der Anschlussdrähte ist darauf zu achten, dass die breitere Kontaktfahne (Klemme 4) unten liegt.

HINWEIS:

Zur Verminderung der Übergangswiderstände kommen werksseitig Kontakte mit Goldauflage zum Einsatz. Für das Langzeitverhalten ist es von entscheidender Bedeutung, dass nur die durch Itron freigegebenen Steckverbinder angewendet werden. Zusätzliche Steckverbinder können bei Itron bezogen werden.

1.4 Beschriftung

1.4.1 Typschild

Auf dem Typschild des Datenspeichers befinden sich die relevanten Angaben und Hinweise. Darüber hinaus sind ergänzende Angaben in Form eines „elektronischen Typschildes“ im Gerät hinterlegt. Diese Informationen können über die Anzeigetasten im Display zur Anzeige gebracht oder über die Kommunikationsschnittstellen abgerufen werden.

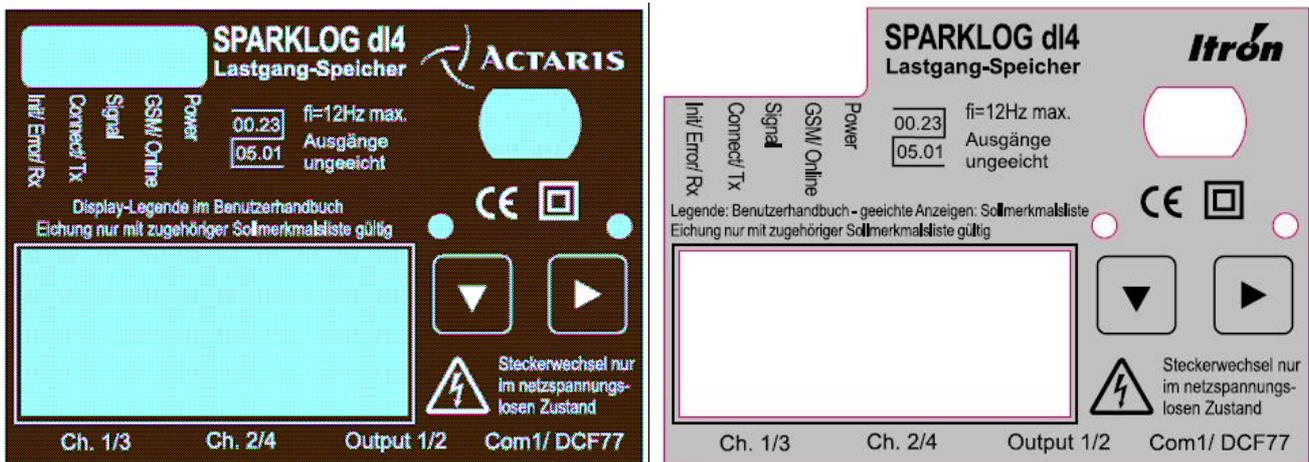


Abbildung 9: Typschild mit Beschriftung und Bedienelementen

1.4.2 Elektronisches Typschild

Die Angaben des elektronischen Typschildes sind in der Tabelle 1 zusammengefasst.

OBIS Kennziffer ¹	Beschreibung	Wertebereich	PTB-Logbuch ²
0.0.0	Eigentumsnummer	numerisch	
0:C.50.0*01	Typschlüssel	DL4-1111	
0.2.0	Firmwareversion	Version und Prüfsumme	
0.2.1	Parametrierversion	Parametrierversionsnummer	
0.2.4	Schaltungsnummer	A87005	
0:C.50.0*02	Baujahr	Datum YYYY	
C.1.0	Fabriknummer	numerisch	
C.6.1	Batterieladungsanzeige	0..100%	
X:0.7.0	Eingangsimpulswertigkeit	Kanal x, [Imp./Einheit],	X
E/W X:0.8.0	Elt./Wasser Messperiode MP1	Kanal x, 15 oder 60 Minuten	X
E/W X:0.8.1	Elt./Wasser Messperiode MP2	Kanal x, 24h (1440 Sek.)	Fest
E/W X:0.8.4	Elt./Wasser Registrierperiode RP1	Kanal x, 15 oder 60 Minuten	wie MP1
G X:0.8.3	Gas Messperiode MP1	Kanal x, 15 oder 60 Minuten	X
G X:0.8.4	Gas Messperiode MP2	Kanal x, 24h (1440 Minuten.)	Fest
G X:0.8.1	Gas Registrierperiode RP1	Kanal x, 15 oder 60 Minuten	wie MP1
X:C.50.0.05	Tageswechselzeit	Kanal x, Zeit hh:mm	X

Tabelle 1: Im Display aufrufbare Parameter des elektronischen Typschildes

¹ Es wird der Buchstabe „C“ anstelle des Ausdrucks „96“ verwendet.

² Sofern vorhanden, wird eine Änderung der in der Spalte PTB-Logbuch gekennzeichneten Parameter wird auch unter dieser Kennziffer im eichtechnischen Logbuch protokolliert.

2 Typschlüssel

Typschlüssel für die Baureihe SparkLog dL4-...

Typschlüssel	1	2	3	4	5	6	7	8					
1..3 Basistyp	d	L	4										

4. Trennzeichen

-

5. Anzahl Arbeitstarife

1- Eintarif

1

6. Anzahl der Maximumregister

0- keine Maximumregistrierung

0

1- Maximumregistrierung

1

7. Lastgang

0 - Keine Lastgangaufzeichnung

0

1- Lastgangaufzeichnung

1

8. Eichtechnisches Logbuch

0- Kein Eichtechnisches Logbuch

0

1- Eichtechnisches Logbuch

1

3 Konstruktiver Aufbau

3.1 Gehäuse

Der Datenspeicher wurde für den Einsatz in einem Kunststoff Aufbaugehäuse nach DIN 43861-2 entwickelt. Das Aufbaugehäuse besteht aus den Komponenten Grundplatte, Gehäusefenster und Klemmendeckel.

Alle Bestandteile des Datenspeichers sind im Gehäusefenster integriert und mit einer Abdeckkappe versehen, die die eichtechnisch relevanten Bestandteile mechanisch vor Zugriff schützt (vgl. Abbildung 10).

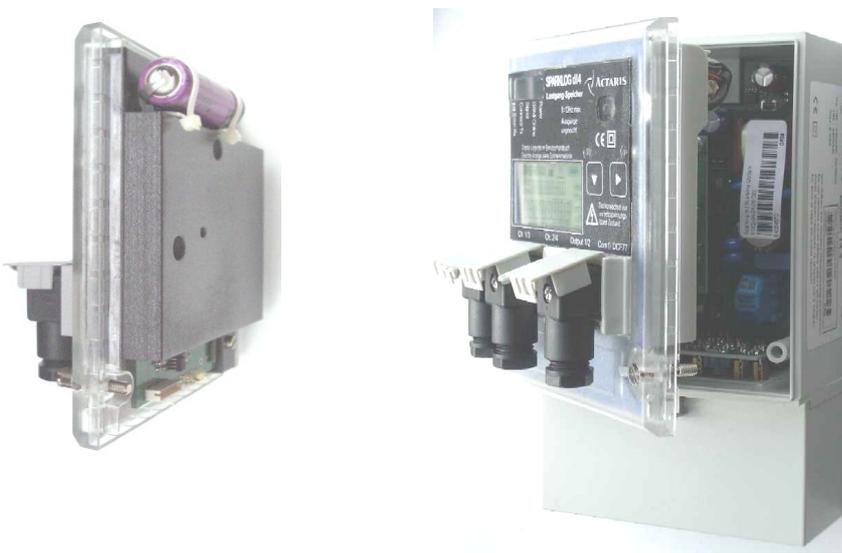


Abbildung 10: Datenspeicher und Datenspeicher mit Kommunikationsmodul

Die Ein- und Ausgänge des Datenspeichers werden über vier Steckverbinder frontseitig durch das Fenster kontaktiert, wobei die Steckverbinder einzeln mittels einer Schraube verriegelt und über Klebe- bzw. Drahtplomben einzeln oder in Gruppen gesichert werden können.

Nicht genutzte Anschlüsse können einzeln verschlossen und ebenfalls plombiert werden. Bedingt durch die konstruktive Realisierung ist es möglich, den Datenspeicher und ein eventuell vorhandenes Kommunikationsmodul als eigenständige Geräte zu betrachten.

Im transparenten Fenster liegt die doppelseitig bestückte Leiterplatte mit dem Mikrocomputer, den Speicherbausteinen, der Stromversorgung sowie den Bedienelementen und den Schnittstellen.

Die Leiterplatte ist mit einer Abdeckung versehen, welche mit drei Schrauben die Leiterplatte im Fenster fixiert. Über eine Bohrung in der Abdeckung ist der Eich- bzw. Parametrierschalter zugänglich. Die eichtechnische Sicherung des Eichschalters und der Abdeckung erfolgt mittels einer Klebplombe.

Im unteren Bereich des Datenspeichers befinden sich zwei vierpolige Stecker zum Anschluss der Batterie und eine zehnpolige Modulschnittstelle zum Anschluss eines optionalen Sparkline Kommunikationsmoduls.

Alle Gehäuseteile sind aus Thermoplast hergestellt. Grundplatte und Klemmendeckel sind zusätzlich mit einem Glasfaseranteil versehen. Alle Teile entsprechen den Anforderungen aus DIN EN 62052-11 [1].

In der Grundplatte ist das optionale Kommunikationsmodul mit dem Netzteil untergebracht. Ein 10-adriges Verbindungskabel, welches zum Lieferumfang des Kommunikationsmoduls gehört, realisiert den elektrischen Anschluss des Kommunikationsmoduls. In Ausführungsformen ohne Kommunikationsmodul enthält die Grundplatte keinerlei Baugruppen.

Die Abmessungen der Gehäuse entsprechen den Normen DIN 43 861-2 [1]. Damit ist es möglich, den Datenspeicher mittels Dreipunktmontage auf Zählertafeln oder in Verbindung mit einem Spezialklemmendeckel auf Wechsel- und Drehstromzählern zu installieren.

Durch variable Rasterung der oberen Aufhängung ist eine Wandbefestigung normgerecht möglich. Auch eine versteckte Aufhängung ist realisierbar.

Als Zubehörteile sind ein Adapter zur Montage auf DIN C-Schienen und eine patentierte Universal-Montageplatte für die Installation im gastechnischen Umfeld erhältlich.

4 Funktionsblöcke des Datenspeichers

4.1 Stromversorgung

Das Stromversorgungskonzept ist abhängig von der Betriebsart. Zwei Varianten sind möglich:

- a) Betrieb des Datenspeichers ohne Kommunikationsmodul. In diesem Aufbau wird die Stromversorgung durch eine 3,6V Lithium C-Zelle realisiert, welche unter normalen Betriebsbedingungen eine Betriebsdauer von acht Jahren gewährleistet.
- b) Betrieb des Datenspeichers in Verbindung mit einem, an der Modulschnittstelle angeschaltetem, Kommunikationsmodul. Zu dessen Betrieb ist eine Netzversorgung zwingend erforderlich. Das Netzteil des Kommunikationsmoduls ist als Weitbereichsnetzteil mit einem Eingangsspannungsbereich von 110..230VAC (+15%, -10%) ausgelegt. In dieser Betriebsart erfolgt die primäre Versorgung des Datenspeichers aus dem Netzteil des Kommunikationsmoduls. Der Datenspeicher selbst ist in dann mit einer 3,6V Lithium AA-Zelle versehen, die den Betrieb während Netzausfallzeiten sicherstellt. Unter normalen Betriebsbedingungen gewährleistet die AA-Zelle den von der Netzspannung unabhängigen Betrieb des Datenspeichers über einen Zeitraum von einem Jahr.

Zwei Batterieanschlüsse am Datenspeicher ermöglichen den unterbrechungsfreien Batteriewechsel. Ein Symbol im Display informiert über die verbleibende Restkapazität der Batterie.

Ferner kann der prozentuale Wert der Batteriekapazität unter der Kennziffer *C. 6.1* im Display aufgerufen werden. Dieser Wert ist auch über die Kommunikationsschnittstellen abfragbar.

5 Tarifwerk

5.1 Hardwarestruktur

Kern des Tarifwerkes bildet ein Mikroprozessor mit integriertem Flash-Programmspeicher. Dieser Prozessor wird über einen externen Watchdog überwacht. Die Daten sind nichtflüchtig in einem externen Flash-Speicherbereich abgelegt. Soll die Firmware-Programmversion geändert werden, so ist dies durch einen Firmware-Download über eine Programmierschnittstelle (JTAG) möglich. Diese befindet sich im eichtechnisch gesicherten Bereich und ist nur durch vorheriges Brechen eines Sicherungsstempels zugänglich.

5.2 Geräteuhr

Die Geräteuhr wird verwendet um Abspeicherungen und Ereignisse mit einem Zeitstempel zu versehen und bildet die zeitliche Grundlage für die Steuerung der internen Rückstellung.

Die interne Zeitinformation im Datenspeicher liefert die Geräteuhr. Basierend auf der internen Zeitbasis errechnet sie die jeweils aktuelle Uhrzeit und das Datum. Die dafür notwendige Zeitbasis, der Zeittakt, wird aus einem integrierten Quarz abgeleitet.

Unter normalen Betriebsbedingungen arbeitet der Datenspeicher batteriegestützt über mehrere Jahre. Die Batterie kann unterbrechungsfrei gewechselt werden, wodurch sich nicht die Notwendigkeit eine weiteren Hilfsbatterie ergibt, um die Gangreserve der Uhr zu gewährleisten. Jeweils mit dem Ende einer Messperiode wird die aktuelle Gerätezeit im nichtflüchtigen Speicherbereich abgelegt.

Durch einen nicht ordnungsgemäßen Batteriewechsel geht die aktuelle Zeit verloren. Tritt dieser Fall ein, wird bei fehlender äußerer Vorgabe (Stellen der Uhr) mit dem Zeitpunkt weitergearbeitet, der zuletzt im nichtflüchtigen Speicherbereich hinterlegt wurde.

Die Zeitpunkte der Sommer-/Winterzeitschaltung sind in einer Zehnjahrestabelle hinterlegt, die im Setzmodus änderbar ist. Dadurch lassen sich eventuelle gesetzliche Änderungen leicht umsetzen. Das Löschen der Schaltzeiten deaktiviert die automatische Sommer-/Winterzeitumstellung.

Die aktuelle Uhrzeit und das Kalendarium des Datenspeicher kann im Display aufgerufen werden. Dort erfolgt die Kennzeichnung im Klartext³ **Uhr** und **dAtuM**. Über die Kommunikationsschnittstellen erfolgt die Kennzeichnung nach OBIS mit den Kennziffern 0.9.1 und 0.9.2.

Die Gerätezeit ist über die Schnittstellen des Zählers nur im Setzmodus veränderbar.

5.2.1 Externes DCF77 Modul (Aktivantenne)

Dieses Modul empfängt die amtliche Uhrzeit (MESZ) der Bundesrepublik Deutschland, welche über den Langwellensender DCF77 ausgestrahlt wird.

³ Durch die 7-Segmentdarstellung sind Klartextausgaben nur bedingt möglich

In Verbindung mit der DCF77 Aktivantenne wird die Echtzeituhr des Datenspeichers einmal täglich mit der gesetzlichen Zeit synchronisiert, sofern die Qualität des Empfangssignals ausreichend ist.

Wenn in Folge zwei DCF77-Telegramme korrekt empfangen wurden (Differenzzeit=1Minute), erfolgt beim Minutenwechsel ein Vergleich mit der internen Geräteuhr. Hieraus ergeben sich folgende Szenarien:

a) die DCF77-Zeit wird übernommen (Stellen der Geräteuhr)

- wenn nach einem Batterieausfall oder einem nicht vorschriftsmäßigem Batteriewechsel die Zeitabweichung größer ist als der Synchronisationsbereich ($\pm 1\%$ der Messperiodendauer T_M gemäß PTB50.7)⁴.
- nachdem die Geräteuhr asynchron verstellt wurde (Zeitsetzen per Schnittstellenzugriff) und die Zeitabweichung deshalb außerhalb des Synchronisationsbereiches liegt.

b) Geräteuhr wird mit der DCF77-Zeit synchronisiert, wenn die Zeit im Bereich bis $\pm 1\%T_M$ abweicht.

Fällt der DCF77-Empfang für längere Zeit aus oder wird stark gestört, läuft die interne Geräteuhr auf der Zeitbasis des Systemquarzes weiter. Bei einsetzendem Zeitempfang, wird die DCF77-Synchronisation wieder aktiviert. Im automatischen Betrieb kann die DCF77 ein Stellen der internen Geräteuhr maximal im Bereich von ± 2 Stunden vornehmen.

Der Prozess kann über das Systemmenü auch manuell angestartet werden (siehe 7.7).

5.3 Tarifeinrichtung

Die Messgeräte mit den zu registrierenden Messgrößen liefern die energie- und volumenproportionalen Impulsmengen an den 4 Impulseingängen an.

Gesteuert durch den Systemzeitgeber werden die dort anliegenden Signalzustände zyklisch abgetastet und zwischengespeichert. Die maximale Eingangsfrequenz ist durch die Abtastfrequenz vorgegeben.

Zur Vermeidung einer fehlerhaften Impulsregistrierung beträgt die Abtastfrequenz ein vielfaches der maximalen zulässigen Frequenz an den Eingängen.

Ein Impuls wird dann als gültig erkannt, wenn sein Zustand über mehrere Abtastungen unverändert ist. Der aktive Kontaktzustand wird über ein Displaysymbol visualisiert. Für die Dauer des Impulses ist das zugehörige Display-Symbol aus.

Anstelle der Impulserfassung besteht die Möglichkeit, echte Zählerstände über den nachgeschalteten M-Bus Collector zu erfassen. Die Einstellung eines Kanals für diese Betriebsart deaktiviert die Impulserfassung des jeweiligen Impulseingangs.

5.3.1 Impulsanpassung

Jedem Kanal ist eine Impulskonstante zugeordnet, die der Umwertung der registrierten Impulse in die jeweilige Energie- bzw. Volumenmessgröße dient. Um Fehler durch Rundungen zu vermeiden, erfolgt die Umwertung über ein Getriebe nach dem Restzähler-

⁴ Da die Geräteuhr die Basis für alle Kanäle bildet, gilt für $\pm 1\% T_M$ immer die kleinste, im Gerät konfigurierte Messperiodendauer. Für einen Kanal mit $MP=60\text{Min}$ gelten $\pm 9\text{s}$, wenn ein anderer Kanal mit $MP=15\text{Min}$ konfiguriert ist.

verfahren. Hierüber werden auch die angezeigten Dezimalstellen errechnet. Die Impulsanpassung ist bei der Erfassung echter Zählerstände unwirksam.

Folgende Einflussgrößen bestimmen die Getriebe:

- Impulskonstante
- Anzahl der Dezimalstellen (Auflösung)
- Eingangsimpulsfrequenz

Alle Leistungs- und Lastgangregister sind mit einer Breite von 16 Bit ausgelegt. Der darstellbare Wertebereich ist 0..65520. Damit bei der gewählten Registerbreite der Leistungsregister und des Lastgangs keine Überläufe auftreten, ergibt sich eine Abhängigkeit der Eingangsimpulswertigkeit von der eingestellten Dezimalstelle und der Frequenz am Eingang des Impulseingangs.

Die in Tabelle 2 aufgeführten Impulswertigkeiten dürfen bei der gewählten Auflösung und der maximal zulässigen Eingangsfrequenz (12Hz) nicht unterschritten werden.

Dezimalstellen	Imp./Einheit
	>=
0	0,66
1	6,6
2	65,94
3	659,35

Tabelle 2 Minimal zulässige Eingangsimpulswertigkeiten bei $f_i = 12\text{Hz}$

Bedingt durch die Impulswertigkeiten der Geberzähler kann es jedoch erforderlich sein, die Impulswertigkeit von 0,66 Imp./Einheit zu unterschreiten. Dies ist nur dann zulässig, wenn sichergestellt ist, dass die maximale Impulsfrequenz entsprechend niedriger ist. Die maximale Frequenz ergibt sich:

$$f_{\max} = 18,2 \cdot R_i \quad (\text{mit } R_i < 0,66 \text{ und ohne Dezimalstellen})$$

Beispiel 1:

Ein Gaszähler hat einen Impulsgeber mit der Angabe **0,1 m³/Imp**. Für die Einstellung des Datenspeichers ist jedoch die Angabe Imp./m³ erforderlich. Die Impulswertigkeit errechnet sich also zu **10 Imp/m³**. Gemäß Tabelle 2 dürfen also nur die Dezimalstellen 0 oder 1 verwendet werden.

Beispiel 2:

Ein Gaszähler hat einen Impulsgeber mit der Angabe **10 m³/Imp**. Für die Einstellung des Datenspeichers ist jedoch die Angabe Imp./m³ erforderlich. Die Impulswertigkeit errechnet sich also zu **0,1 Imp/m³** und unterschreitet damit den zulässigen Wert von 0,66. Die maximale zulässige Eingangsfrequenz errechnet sich in diesem Fall aus:

$$f_{\max} = 18,2 \cdot 0,1 = 1,82\text{Hz}$$

5.3.2 Energie- und Volumenregister

Allen Kanälen ist ein tarifloses Zählwerk mit einer festen Anzahl von Vorwerten (31) und ein Restimpulszähler zugeordnet. Es können alle Vorwerte zur Anzeige gebracht werden. Die Anzahl der über die Datenschnittstelle ausgegebenen Vorwerte kann zwischen 0 und 31 eingestellt werden.

Alle registrierten und bewerteten Impulse inkrementieren die Energieregister entsprechend.

5.3.3 Tarifschaltwerk

Ein Tarifschaltwerk ist im Datenspeicher nicht implementiert. Alle Zählwerke werden tariflos registriert.

5.4 Maximum-Tarifeinrichtung

Das Tarifwerk ist mit den Funktionen eines Maximumwerks ausgestattet. Jedem Kanal sind zwei Messperioden zugeordnet, wobei die Messperiode 1 wahlweise 15 oder 60 Minuten betragen kann, während die Messperiode 2 fest auf 24 Stunden eingestellt ist.

Die Zeitbasis des Maximumwerks leitet sich von der Geräteuhr ab. Die Messperioden anfänge fallen dabei immer zyklisch mit den Stunden der Tageszeit zusammen. Abhängig von den Kanaleinstellungen beginnt die erste Messperiode des Tages entweder um 00:00 Uhr oder um 06:00 Uhr

5.4.1 Messperioden

5.4.1.1 Funktionsprinzip Messperiode 1 (MP1)

Kanäle die für die Versorgungsart Elektrizität konfiguriert sind, bilden aus der gemessenen Energie innerhalb der Messperiode den Mittelwert der Leistung, die sich aus der, in der Messperiode registrierten Energiemenge, dividiert durch die nominelle Messperiodendauer t_M errechnet. Wahlweise kann die Registrierung auch als Energievorschub erfolgen.

Während der laufenden Messperiode erhält man den aktuellen, ansteigenden Messwert. Die während einer Maximummessung bis dahin abgelaufene Messperiodenzeit wird direkt in Minuten angezeigt (im Sekundentakt blinkend).



Abbildung 11: Der aktuelle Mittelwert (001.12 kW), die abgelaufene Messperiodenzeit MP1 (06 Minuten) und die OBIS Kennzahl E 1:1.4.1

Die für die Versorgungsart Gas oder Wasser konfigurierten Kanäle registrieren die absolute Durchflussmenge innerhalb der Messperiode und bilden hieraus den Höchstwert.

Nach Abschluss einer Messperiode wird die gerade ermittelte Durchschnittsleistung bzw. Durchflussmenge mit dem bisherigen Höchstwert verglichen. Der jeweils größere Wert bildet das aktuelle Maximum.

5.4.1.2 Funktionsprinzip Messperiode 2 (MP2)

In jedem Kanal dient die zweite Messperiode dazu, den jeweils höchsten Verbrauch eines Tages festzuhalten. Diese Art der Höchstwertbildung hat ihren Ursprung in der Gasmess-technik und aus strukturellen Gründen wird diese Höchstwertbildung für alle Versorgungsarten angeboten.

Abhängig von den Einstellungen der Tageswechselzeit für den jeweiligen Kanal beginnt die 24h Messperiode entweder um 00:00 oder um 06:00 Uhr.

Ab der Firmwareversion 1.3 wird auch bei der Messperiode 2 der sich bildende Mittelwert dargestellt.

5.4.1.3 Messperiodensynchronisation

Aufgrund der Ausrichtung der Messperioden an der Gerätezeit werden keine zusätzlichen Möglichkeiten der Messperiodensynchronisation unterstützt. Sonderfälle sind hier nur beim Nachführen der Geräteuhr zu betrachten.

5.4.1.3.1 Verhalten der Messperioden bei Netzspannungsunterbrechung

Ein Netzausfall kann nur in Verbindung mit dem netzbetriebenen Kommunikationsmodul auftreten. Im diesem Fall registriert der Datenspeicher das Ereignis. Aufgrund des Batteriebetriebes des Datenspeichers, ist der Netzausfall aber kein regulärer Betriebszustand. Die Messperiode läuft für alle Kanäle ununterbrochen weiter.

5.4.1.4 S0 Eingänge

Sofern die Kanäle 1 und 2 auf die Betriebsart S0 eingestellt sind, ist zum ordnungsgemäßen Betrieb die Netzspannung erforderlich. Bei einem Netzausfall wird deshalb die aktuelle Messperiode abgebrochen und der Messwert als gestört gekennzeichnet und das Ereignis „Beginn einer unzulässigen Betriebsbedingung“ gesetzt. Der Lastgang wird kontinuierlich fortgeschrieben, allerdings mit Nullwerten. Nach Netzwiederkehr wird das Ereignis „Ende unzulässiger Betriebsbedingung“ gesetzt“.

5.4.1.5 Verhalten der Messperioden bei Batterieausfall

Jeweils nach Ablauf einer Messperiode übernimmt der Datenspeicher die laufenden Werte in seinen nichtflüchtigen Speicherbereich (FLASH-EPROM). Ein Batterieausfall oder ein unsachgemäßen Batteriewechsel führt dazu, dass die Werte der aktuellen Messperiode verloren gehen. Mit Wiederkehr der Batteriespannung lädt der Datenspeicher die zuletzt abgespeicherten Werte aus dem nichtflüchtigen Speicher, initialisiert die Geräteuhr auf den Zeitpunkt der letzten abgespeicherten Messperiode und beginnt eine neue Messperiode. Nach der erstmaligen Inbetriebnahme ist der Startwert der Geräteuhr der 01.01.2000 00:00:00.

5.4.1.6 Register

Jedem Kanal sind die folgenden Register für die Maxima zugeordnet:

- der aktuelle Mittelwert (MP1),
- aktuelles Maximum (MP1) und dessen Zeitpunkt,
- 31 Vorwerte (MP1) mit den zugeordneten Zeitpunkten,
- der aktuelle Mittelwert (MP2),
- aktuelles Maximum (MP2) und dessen Zeitpunkt,
- 31 Vorwerte (MP2) mit den zugeordneten Zeitpunkten,

Im Wertearchiv werden Vorwerte (31) mit den Zeitstempeln ihres Auftretens gespeichert.

5.4.1.7 Maximum-Tarifschaltwerk

Ein Maximum-Tarifschaltwerk ist im Datenspeicher nicht implementiert. Alle Maxima werden tariflos registriert.

5.4.1.8 Rückstellung

Eine Rückstellung wirkt auf alle Energie- und Höchstwertregister gleichzeitig. In der Anzeige sind unter Kennziffer K:0.1.2*VV die Zeitpunkte der Rückstellungen ablesbar. Das Zeitstempelformat ist fest eingestellt, die Auflösung der Zeit ist minutengenau.

5.4.1.9 Auslösung der Rückstellung

5.4.1.9.1 Rückstellung über die Geräteuhr

Die Auslösung der Rückstellung erfolgt über die Geräteuhr jeweils am Monatsersten zur eingestellten Tageswechselzeit. Hiermit werden Abrechnungsperioden erreicht, die mit den Kalendermonaten zusammenfallen.

Bedingt durch die für jeden Kanal einstellbare Tageswechselzeit, sind die Rückstellzeitpunkte jedem Kanal individuell zugeordnet. Die für den jeweiligen Kanal eingestellte Tageswechselzeit kann ebenfalls im Display abgelesen werden.

Diese Option stellt die Kompatibilität zu gebräuchlichen Abrechnungsperioden im Gassektor her.

5.4.1.9.2 Rückstellung über die Kommunikationsschnittstellen

Eine spontane Rückstellung kann passwortgeschützt über die Kommunikationsschnittstellen entweder kanalselektiv oder für alle Kanäle gleichzeitig ausgelöst werden.

5.4.1.9.3 Rückstellsperre

Zur Verhinderung von Mehrfachrückstellungen sind weitere spontane Rückstellungen erst nach dem nächsten Stundenübergang möglich.

5.4.1.9.4 Was passiert bei der Rückstellung?

Im einzelnen laufen nach der Auslösung einer Rückstellung im Maximumwerk des Kanals folgende Operationen ab:

- die laufenden Messperioden und Registrierperioden werden abgeschlossen

- der Stand des Rückstellzählers K:0.1.0 wird um eins erhöht
- mit der Rückstellung wird eine neue Messperiode begonnen
- die in MP1 und MP2 seit der letzten Rückstellung registrierten Höchstwerte und ihre Zeitpunkte werden als Vormaximum mit dem Index des Rückstellzählers (*VV) abgespeichert,
- der aufgelaufene Zählerstand wird als Vorwert mit dem Index des Rückstellzählers (*VV) abgespeichert,
- das älteste, im Ringspeicher abgelegte Vorwert-Maximum und der älteste gespeicherte Vorwert-Zählerstand werden überschrieben
- der Zeitpunkt der Rückstellung wird als Vorwert unter der Kennziffer K:0.1.2*VV mit dem Index des Rückstellzählers (*VV) abgespeichert.

5.5 Lastgangspeicher

Geräte mit dem Formzeichenzusatz 1 (Pos. 7 im Typschlüssel) sind mit einem beglaubigungsfähigen Lastgangspeicher zur Registrierung von Leistungs- und Volumenmengen ausgestattet. Die Registrierperiode (RP1) des Lastgangspeichers ist immer starr an die Messperiode 1 (MP1) des jeweiligen Kanals gekoppelt.

Pro Kanal wird der Leistungsmittelwert bzw. der Energievorschub (Versorgungsart Elektrizität) bzw. die Durchflussmenge (Versorgungsarten Gas und Wasser) innerhalb der letzten Messperiode gespeichert.

Die Speichertiefe ist so bemessen, dass die Werte bei viertelstündlicher Registrierperiode für mindestens drei Monate im Speicher gehalten werden.

Der Aufbau des Lastgangspeicher lehnt sich an das VDN Lastenheft V2.1 an.

Alle gespeicherten Werte des Lastgangs können im Kanalmenü unter der Kennziffer K:P.01 zur Anzeige gebracht werden (vgl.7.6) „Bedienung“.



Abbildung 12: Einstieg zur Displayausgabe des Lastgangspeichers

5.5.1 Lastgang

Die Berechnung des Lastgangswerts kann wahlweise als Verbrauch oder Leistung mit entsprechender Anzeige der Einheiten erfolgen. Zur Einstellung dient der Parameter C.50.1*6. Die Änderung des Parameters zum Lastgangsverhalten ist nur im Parametriermodus oder für deaktivierte Kanäle gemäß 8.2.1 zugelassen, bevor diese einer Versorgungsart zugewiesen wurden.

Die Änderung des Parameters hat zur Folge, dass der gesamte Lastgang des betreffenden Kanals gelöscht wird.

Die OBIS Kennziffern 1.29, 2.29, 3.29 und 4.29 dienen zur Kennzeichnung der Vorschübe während die Kennziffern 1.5, 2.5, 3.5, 4.5 die Leistungswerte kennzeichnen.

5.6 Eichtechnisches Logbuch

Sofern der Datenspeicher über ein eichtechnisches Logbuch verfügt, sind bestimmte, ansonsten gesicherte Parameter auch nach der Eichung durch „Setzen“ veränderbar. Dies ist möglich, weil jede Änderung zu einem Eintrag in dem eichtechnisch gesicherten Logbuch führt. Aufgezeichnet werden hierbei der Zeitpunkt der Änderung, der vorherige Wert und der neue Wert des Parameters.

Das Logbuch ist so dimensioniert, dass mindestens 50 Änderungen dokumentiert werden können. Ist die Kapazität des Logbuches erschöpft, sind keine weiteren Parameter-Änderungen möglich. Das Logbuch kann nur im Parametriermodus gelöscht werden.

Alle gespeicherten Werte des Logbuches können im Hauptmenü unter der Kennziffer K:P.99 zur Anzeige gebracht werden (vgl.7.7).



Abbildung 13: Einstieg zur Displayausgabe des eichtechnischen Logbuches

Beispiel für den Hintergrund des eichtechnischen Logbuches:

Der Austausch eines impulsgebenden Zählers hatte bislang u.U. die erneute Eichung eines Datenspeichers zur Folge. Dies erforderte entweder den Ausbau des Gerätes und die Eichung in einer staatlich anerkannten Prüfstelle oder die Präsenz einen Repräsentanten des Eichamtes vor Ort. Mit dem eichtechnischen Logbuch kann dieser typische Anwendungsfall nun weitaus flexibler durchgeführt werden. Für den Energiekunden sind die Änderungen transparent, da er sie im Display nachvollziehen kann.

Kennziffer, Parameter	Beschreibung	Wertebereich
K:1.8.1, K:2.8.1 K:3.8.1 K:4.8.1 K:23. K:23.	Zählerstand Elektrizität +A, Wasser Zählerstand Elektrizität –A Zählerstand Elektrizität +R Zählerstand Elektrizität –R Zählerstand Gas, Normvolumen Vn Zählerstand Gas, Betriebsvolumen Vb	00000000 -99999999
K:0.7.0	Eingangs-Impulskonstante Ri	numerisch
K:0.7.0*1	Dezimalstellen der Impulskonstante	0: 00000000 1: 0000000,0 2: 000000,00 3: 00000,000
K:0.8.0	Messperiodendauer MP1	0: entspr. 60 Minuten 1: entspr. 15 Minuten
K:C.50.1*1	Anzeigeformat	0: 00000000 1: 0000000,0 2: 000000,00

Benutzerhandbuch Sparklog dL4

		3: 00000,000
K:C.50.1*2	Tageswechselzeit	0: entspr. 00:00 1: entspr. 06:00
K:C.50.1*3	Betriebsart der Eingangskanäle 1 und 2 (Reed- bzw. S0 Kontakt)	0: entspr. Reedkontakt 1: entspr. S0 Kontakt 2: M-Bus Erfassung
K:0.0.4	Aufruftelegramm M-Bus Zähler: besteht aus drei Gruppen von Parametern	
K:0.0.5	Zugehörige Daten- und Wertidentifikation (DIF/VIF Feld)	

Tabelle 3: Im eichtechnisch gesicherten Logbuch aufgezeichnete Parameter

Statuswort	Beschreibung	Datum
00000000	Nullstatus	alter Wert des Parameters
00000100	Variable geändert	Neuer Wert des Parameters

**Tab
elle
4**

Statusworte im eichtechnischen Logbuch

Das eichtechnisch gesicherte Logbuch kann nur eine festgelegte Anzahl von Einträgen speichern. Ist diese Anzahl erreicht, sind keine weiteren Parameteränderungen mehr möglich. Entsprechend wird das Statusbit im Register C.90.1 gesetzt (vgl.5.8.1) Ein Löschen der Einträge ist nur über das Brechen der eichtechnischen Sicherung möglich.

5.7 Betriebslogbuch

Zur Aufzeichnung von verschiedenen Ereignissen und evtl. Fehlern wird unter der Kennzahl P.98 ein Betriebslogbuch geführt. Der Aufbau des Betriebslogbuches ist im VDN Lastenheft beschrieben. Es kann ausschließlich über die Kommunikationsschnittstellen ausgelesen werden. Die gesendeten Statusinformationen haben folgende Bedeutung:

Bit	Wert	Bedeutung
b24-b31		
b23	00800000	
b22	00400000	
b21	00200000	
b20	00100000	
b19	00080000	
b18	00040000	
b17	00020000	
b16	00010000	
b15	00008000	
b14	00004000	Lastgangspeicher wurde vollständig gelöscht
b13	00002000	Logbuch wurde vollständig gelöscht
b12	00001000	
b11	00000800	
b10	00000400	Ende unzulässiger Betriebsbedingungen liegt vor
b 9	00000200	Mind. 1 unzulässige Betriebsbedingung liegt vor
b 8	00000100	Setzen von Variablen
b 7	00000080	
b 6	00000040	Spannungswiederkehr
b 5	00000020	Geräteuhr wurde gestellt
b 4	00000010	Rückstellung wurde durchgeführt
b 3	00000008	Sommer-/Winterzeitumstellung bzw. Winter-Sommerzeitumstellung
b 2	00000004	Messwert gestört
b 1	00000002	Gangreserve der Geräteuhr erschöpft
b 0	00000001	Fataler Gerätefehler

Bei Auftreten mehrerer Ereignisse ergibt sich ein kombinierter Wert aus der Addition der entsprechenden Einzelwerte.

Tabelle 6: verwendete Statusbits im Logbuch und Lastgang

5.8 Funktionsfehlererkennung

Unter dem Begriff Funktionsfehlererkennung sind Funktionen zur Fehlererkennung und Überwachung zusammengefasst. Sie werden teilweise zyklisch im Hintergrund oder nur bei zugeordneten Ereignissen ausgeführt. Dem Fehlerregister ist die Kennziffer F.F zugeordnet. Es ist jeweils das erste Register, welches in der Anzeigeliste erscheint.

Ist das Fehlerregister nicht Null, dann wird zusätzlich das Symbol  aktiviert um auf einen anstehenden Fehler hinzuweisen.



Abbildung 14: Displayanzeige mit Fehlerregister

Bei Auftreten mehrerer Ereignisse ergibt sich kombinierter Wert aus der Addition der entsprechenden Einzelwerte.

Bit	Wert	Beschreibung
23-31	00800000	Nicht verwendet
22	00400000	CRC Lesefehler
21	00200000	CRC Parameter
20	00100000	CRC Codeflash
19	00080000	CRC Logbücher
18	00040000	CRC Lastgang
17	00020000	CRC Monatswerte
16	00010000	CRC Zählerblock
15	00008000	
14	00004000	
13	00002000	Schreib-Lesefehler Datenflash
12	00001000	
11	00000800	
10	00000400	
9	00000200	
8	00000100	
7	00000080	
6	00000040	
5	00000020	
4	00000010	
3	00000008	
2	00000004	
1	00000002	
0	00000001	

1) Prüfsummenfehler

Es werden verschiedene Prüfsummen über Codeflash- und Datenflashbereiche gebildet

und im Flash dauerhaft abgelegt. Jeder Schreibzugriff auf den Daten, Parameterblock bzw. Codebereich führt zu einer neuen Prüfsumme. Diese Prüfsumme wird neu errechnet und mit der abgelegten Prüfsumme verglichen. Ein Fehler setzt das jeweilige Bit im Fehlerregister dauerhaft. Ein gesetzter Status deutet darauf hin, dass Daten verfälscht sein können, was u.U. deren Verwendbarkeit für die Abrechnung einschränkt.

2) Schreib-/Lesefehler RAM, Flash

Die Anzeige im Aufrufmodus erfolgt gemäß VDN Pflichtenheft unter Kennziffer F.F im Format S8 binärcodiert. Der Datensatz, über die Datenschnittstellen auslesbar, enthält ebenfalls die Kennziffer F.F. Das Fehlerregister enthält 8 Zeichen.

3) Redundante Datenspeicherung:

Alle Zählerstände, Maxima und Vorwerte sind redundant gespeichert und jeweils über eine CRC16 Prüfsumme gesichert.

5.8.1 Betriebsstörungen und Ereignisse

Betriebsstörungen und Ereignisse werden gemäß IEC 62056-61 unter der Kennzahl C.90.1 binär codiert im Format S8 angezeigt. Die Anzeige erfolgt im Display oder auslesbar über die Schnittstellen (IR,CL0) im Datensatz. Definition: 0 = kein Fehler, 1 = Fehler

OBIS	Bit	Beschreibung
C.90.1	b7	z.Z. ohne Funktion (= Null)
	b6	z.Z. ohne Funktion (= Null)
	b5	z.Z. ohne Funktion (= Null)
	b4	z.Z. ohne Funktion (= Null)
	b3	Eichtechnisches Logbuch voll
	b2	z.Z. ohne Funktion (= Null)
	b1	z.Z. ohne Funktion (= Null)
	b0 (LSB)	z.Z. ohne Funktion (= Null)

Abbildung 15: Übersicht über Betriebsstörungen

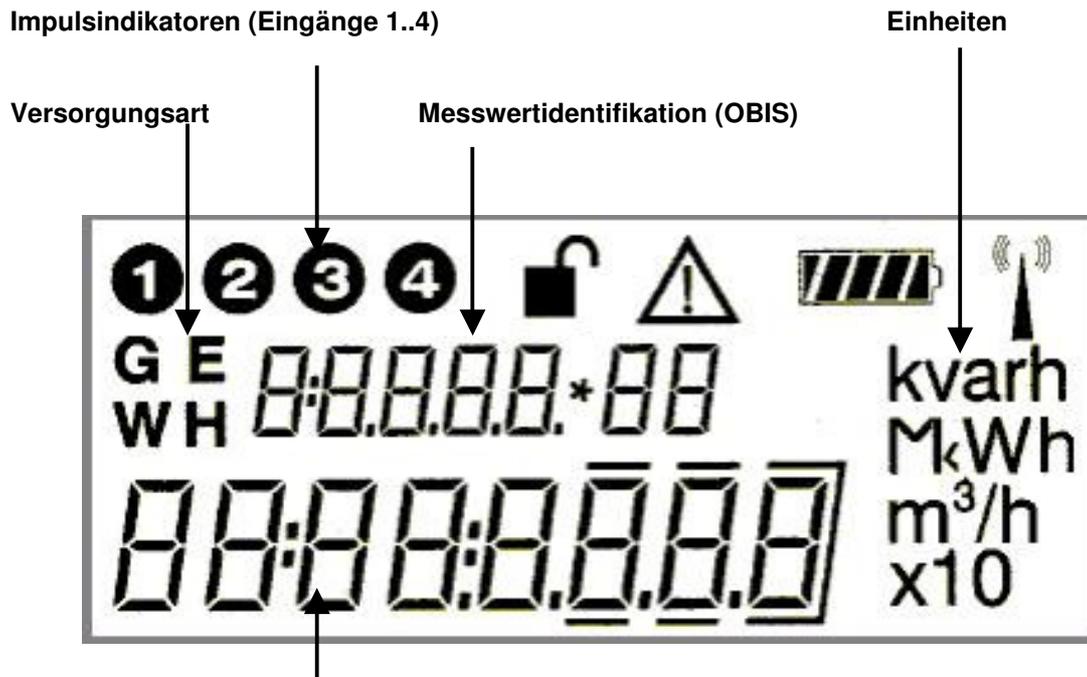
Beschreibung der Betriebsstörungen:

- Eichtechnisch gesichertes Logbuch ist voll
Dieses Fehlerattribut wird auf '1' gesetzt, wenn das Logbuch voll ist. Es wird auf '0' gesetzt, wenn das Logbuch gelöscht wird.

6 Bedienung

6.1 Anzeige

Die Anzeigeeinheit besteht aus einem kundenspezifischen LC-Display. Zur Darstellung der Werte und der Werte-Identifikationen werden 7-Segment Ziffern verwendet. Zusätzliche Symbole dienen der Kennzeichnung bestimmter Betriebszustände.



Messwertdarstellung 8-stellig

Abbildung 16: Darstellung des LC-Displays

Ohne weitere Bedienung schaltet sich das LC Display nach Ablauf einer Zeit von 4 Minuten in den Standby Modus. Die Betätigung einer beliebigen Funktionstaste oder das Aufsetzen eines optischen Lesekopfes mit Permanentmagnet aktiviert das Display erneut.

6.2 Erklärung der Symbole im LC-Display

Symbol	Bedeutung	Wirkungsweise
	Eingangs-Impulsindikatoren der Kanäle 1..4	Im Ruhezustand ein und während der Dauer eines anstehenden Impulses aus. Dauerhaft aus, sofern der Kanal auf die Erfassung echter Zählerstände über COM1 eingestellt ist.
	Eich- bzw. Parametriermodus	Ein, solange sich das Gerät im Eich- bzw. Parametriermodus befindet.
	Funktionsfehlererkennung	Zeigt an, dass ein Funktionsfehler erkannt wurde. Zur genauen Ermittlung ist das Fehlerregister auszuwerten.
	Zeitsynchron	Ein, wenn innerhalb der letzten 48h die Gerätezeit mit einer DCF77 nachgeführt wurde. Aus, wenn die Uhrzeit über einen längeren Zeitraum nicht mit einer DCF77 Uhr nachgeführt wurde.
 100% 0 %	Restkapazität der Batterie	Zeigt die errechnete Restkapazität der internen Batterie an. Ist die Kapazität nahezu erschöpft, blinkt bei aktivierter Anzeige das letzte Segment.
E, G, W, H	Versorgungsart	Zeigt die Versorgungsart zu dem Kanal und dem zugehörigen Messwert an, der sich derzeit in der Anzeige befindet vgl. Tabelle 1. E- Elektrizität G- Gas W- Wasser H- Wärme (Heat)
kvarh, MWh, m ³ /h	Einheit	Zeigt die Einheit zu dem Messwert an, der sich derzeit in der Anzeige befindet.
x10	Multiplikator	Der Messwert, der sich derzeit in der Anzeige befindet ist mit 10 zu multiplizieren.

Tabelle 7: Bedeutung der Symbole im LC-Display

6.3 OBIS Kennziffersystem

Das OBIS Kennziffersystem dient der Kennzeichnung und Identifikation der angezeigten Werte. Über diesen genormten Aufbau erfolgt die Darstellung in einer einheitlichen Form. Als Wertevorrat wurden die Normen [1] und [1] herangezogen (vgl. Anhang1).

Gemäß [1] gliedert sich das Kennziffersystem in 5 Wertegruppen (A..F).

A.B.C.D.E.F oder A-B:C.D.E*F

Aus Kompatibilitätsgründen ist es möglich, die Wertegruppen mit festgelegten Trennzeichen voneinander abzugrenzen. Dieses Format ist zulässig für die Darstellung im Display und für die Kommunikation nach [1]. Es lehnt sich damit an die bisher übliche, unten dargestellte EDIS Darstellung an.

M – K : G G . A A . T T * V V

6.3.1 Versorgungsart (Medium)

Zur besseren Lesbarkeit wird im Datenspeicher die Versorgungsart „M“ im Display als Symbol (E, G, W, H) ausgegeben. Somit ergibt sich für den OBIS Kennziffernbereich im Display des Datenspeichers der folgende Aufbau:

G	E										
W	H										

Die Umsetzung der Wertegruppe A erfolgt gemäß der nachstehenden Tabelle.

OBIS Wertegruppe A entspr. EDIS „M“	Versorgungsart bzw. Medium	aktiviertes Symbol im Display E,G,W,H
0 -	Allgemein	Keins oder alle
1 -	Elektrizität	E
6 -	Wärme	H
7 -	Gas	G
8 -	Kaltwasser	W
9 -	Warmwasser	W

Tabelle 8: Symbole zur Kennzeichnung der Versorgungsart

Die Wertegruppe A=0 bezieht sich auf allgemeine Geräteparameter, z.B. die Uhrzeit eines Gerätes, die keinen bestimmten Medium zuzuordnen sind. In der gewählten EDIS Darstellung kann diese dann auch entfallen.

6.3.2 Kanal-Kennzeichen

Die Wertegruppe „B“ oder „:K“ beschreibt den jeweiligen Eingangskanal auf den sich der zugehörige Messwert bezieht. Auch hier beschreibt das Kennzeichen B=0 allgemeine Parameter.

Wertegruppe B (Kanalkennzeichen :K)	Umsetzung im Datenspeicher
0	Allgemeine Einstellungen- entfällt teilweise, z.B. bei der Geräte-Uhr 0.9.1 und Datum 0.9.2
1..4	Entsprechend der physikalischen Impulseingänge 1..4

6.4 Register- und Kennziffernsätze

Die Aufstellung der Register und Kennziffernsätze befindet sich im Anhang 1 in den Tabellen:

Tabelle 10: Gerätespezifische OBIS Kennziffern

Tabelle 11: Kanalspezifische OBIS Kennziffern der Versorgungsart Elektrizität, Wirkbezug

Tabelle 12: Kanalspezifische OBIS Kennziffern der Versorgungsart Elektrizität, Wirklieferung

Tabelle 13: Kanalspezifische OBIS Kennziffern der Versorgungsart Elektrizität, Blindbezug

Tabelle 14: Kanalspezifische OBIS Kennziffern der Versorgungsart Elektrizität, Blindlieferung

Tabelle 15: Kanalspezifische OBIS Kennziffern der Versorgungsart Gas, Betriebsvolumen

Tabelle 16: Kanalspezifische OBIS Kennziffern der Versorgungsart Gas, Normvolumen

Tabelle 17: Kanalspezifische OBIS Kennziffern der Versorgungsart Wasser, Kaltwasser

Tabelle 18: Kanalspezifische OBIS Kennziffern der Versorgungsart Wasser, Warmwasser

Tabelle 19: Kanalspezifische OBIS Kennziffern der Versorgungsart Wärme

7 Bedienelemente

7.1 Tasten zur Bedienung der Anzeige

Zum Aufruf der Messwerte, Variablen und Parameter in die Anzeigereinrichtung stehen zwei Tasten zur Verfügung. Diese liegen frontseitig unter dem Folien-Typschild und sind somit vor dem Eindringen von Fremdkörpern geschützt. Eine Aufprägung in der Folie sorgt für die Ergonomie und der präzise Druckpunkt der Tasten gewährleistet die leichte und schnelle Bedienbarkeit.



: Anzeigetaste, zur Anzeige-Fortschaltung auf das nächste Element der Anzeigenliste



:Eingabetaste, zum Einstieg in die nächste Menüebene oder zum Auslösen festgelegter Aktionen

7.2 Bedienstruktur

Die Bedienstruktur zum Aufruf der Anzeigewerte ist weitestgehend intuitiv und mittels Einhandbedienung möglich. Folglich sind keine Aktionen durch gleichzeitige Bedienung zweier Tasten erforderlich.

Das Display ist im Ruhezustand inaktiv und wird erst durch die Betätigung einer beliebigen Taste [▼] [▶] (Pfeil nach rechts oder nach unten) aktiviert. Zur Anzeigenkontrolle sind danach zunächst alle Segmente eingeschaltet. Mit dem nächsten Tastendruck schaltet die Anzeige auf den ersten Wert der Anzeigenliste.

Um den umfangreichen Wertevorrat darstellen zu können, gliedert sich die Displayausgabe in mehrere Bedienebenen. Innerhalb einer Ebene führt die wiederholte Betätigung der Anzeigetaste [▼] den Anwender durch die jeweilige Bedienebene.

Da sich die Abfolgen der Anzeigewerte innerhalb der Untermenüs immer gleich gestaltet ist, ist die schnelle Bedienbarkeit nach kurzer Einarbeitungszeit gewährleistet.

7.3 Anzeigeliste in der Bedienebene 1 (Hauptmenü)

Die Anzeigeliste in der Bedienebene beinhaltet die wesentlichen Werte und Parameter und ermöglicht so einen schnellen Überblick. Die Verzweigung in tieferliegende Ebenen ist nur in die jeweiligen Kanalmenüs (Ch1..Ch4) und in das Systemmenü möglich. Ferner kann die manuelle Nachführung der Geräteuhr mittels DCF77 Empfänger ausgelöst werden.

Kennziffer	Wert, Beschreibung	Einsprung in Menüebene 2
<i>F.F</i>	<i>Fehlerregister</i>	
<i>0.0.0</i>	<i>Identifikation, Eigentumsnummer Datenspeicher</i>	
<i>Uhr</i>	<i>Geräteuhr, aktuelle Zeit</i>	
<i>dAtUM</i>	<i>Geräteuhr, aktuelles Kalendarium</i>	
<i>Ch1</i>	<i>Zählerstand Kanal 1 (blinkend wenn inaktiv)</i>	[▶]
<i>Ch2</i>	<i>Zählerstand Kanal 2 (blinkend wenn inaktiv)</i>	[▶]
<i>Ch3</i>	<i>Zählerstand Kanal 3 (blinkend wenn inaktiv)</i>	[▶]
<i>Ch4</i>	<i>Zählerstand Kanal 4 (blinkend wenn inaktiv)</i>	[▶]
<i>P.99</i>	<i>Eichtechnisches Logbuch</i>	[▶]
<i>0.C.50.0*01</i>	<i>Formzusatz</i>	
<i>0.2.0</i>	<i>Programmversionsnummer, Flash-EEPROM Prüfsumme</i>	
<i>0.2.1</i>	<i>Parametrierversion</i>	
<i>0.2.4</i>	<i>Nr. des Anschlussschaltbildes</i>	
<i>0.C.50.0*02</i>	<i>Baujahr</i>	
<i>C.1.0</i>	<i>Fabriksnummer</i>	
<i>C.6.1</i>	<i>Batterie Ladezustand in %</i>	
<i>SyStEM</i>	<i>Einsprung in das Systemmenü</i>	[▶]

Sprung zum ersten Wert der Liste, hier F.F, Fehlerregister.

7.4 Die Anzeigelisten in den Bedienebenen der Kanäle Ch1..Ch4

Unabhängig von der, dem jeweiligen Kanal zugeordneten Versorgungsart, ist die Struktur der Anzeigeliste innerhalb der Bedienebene immer identisch. Nur aufgrund der unterschiedlichen Kennziffern der einzelnen Versorgungsarten ergibt sich ein optisch anderer Eindruck. Die unterste Ebene ist die Vorwertebene mit den Abspeicherungen der jeweiligen Abrechnungsperioden.

Beispiel 1: Kanal 1, mit Kennziffern der Versorgungsart Elektrizität +A:

Einstieg aus Hauptmenü mit [▶]

**Einsprung in
Menüebene 3**

<i>E 1:0.0.0</i>	<i>Identifikation 1 (Kanaladresse) Kanal 1</i>	
<i>E 1:0.1.0</i>	<i>Rückstellzählerstand (VV)</i>	[▶]
<i>E 1:0.7.0</i>	<i>Impulskonstante RE Imp/[Einheit]</i>	
<i>E 1:0.8.0</i>	<i>Messperiodendauer MP1 15 Min oder 60 Min</i>	
<i>E 1:0.8.1</i>	<i>Messperiodendauer MP2 24h</i>	
<i>E 1:0.8.4</i>	<i>Registrierperiodendauer 1, immer starr mit MP1 gekoppelt</i>	
<i>E 1:C.50.1*02</i>	<i>Tageswechselzeitpunkt 00:00 oder 06:00</i>	
<i>E 1:1.8.1</i>	<i>Zählerstand wie im Hauptmenü unter Ch1</i>	[▶] VV
<i>E 1:1.4.1 tt</i>	<i>lfd. Mittelwert 1 mit abgelaufener MP-Zeit tt</i>	
<i>E 1:1.6.1</i>	<i>aktuelles Maximum MP1 (höchster Leistungsmittelwert)</i>	
<i>E 1:1.6.1</i>	<i>Datum aktuelles Maximum MP1 MM.TT.JJ</i>	[▶] VV
<i>E 1:1.6.1</i>	<i>Zeit aktuelles Maximum MP1 hh:mm</i>	[▶] VV
<i>E 1:1.14.1</i>	<i>lfd. Mittelwert MP2</i>	
<i>E 1:1.16.1</i>	<i>aktuelles Max MP2 (als höchster Tagesverbrauch)</i>	
<i>E 1:1.16.1</i>	<i>Datum aktuelles Maximum MP2 MM.TT.JJ</i>	[▶] VV
<i>E 1:1.16.1</i>	<i>Zeit aktuelles Maximum MP2 hh:mm</i>	[▶] VV
<i>E 1:P.01</i>	<i>Einstieg in das Lastgangmenü [RP1]</i>	[▶]
<i>...</i>		
<i>EndE</i>		

Bei Erreichen der Ende-Marke ergeben sich zwei Möglichkeiten der weiteren Bedienung. Mit der Anzeigetaste [▼] wird die Liste erneut durchfahren, während die Eingabetaste [▶] zurück in die übergeordnete Ebene verzweigt.

Beispiel 2: Kanal 2, mit Kennziffern der Versorgungsart Gas Betriebsvol. Vb:

Einstieg aus Hauptmenü mit [▶]

**Einsprung in
Menüebene 3**

<i>G 2:0.0.0</i>	<i>Identifikation 1 (Kanaladresse) Kanal 2</i>	
<i>G 2:0.1.0</i>	<i>Rückstellzählerstand (VV)</i>	[▶]
<i>G 2:0.7.0</i>	<i>Impulskonstante RE Imp/[Einheit]</i>	
<i>G 2:0.8.3</i>	<i>Messperiodendauer (Gas) MP1 15 Min oder 60 Min</i>	
<i>G 2:0.8.4</i>	<i>Messperiodendauer (Gas) MP2 24h</i>	
<i>G 2:0.8.1</i>	<i>Registrierperiodendauer 1, immer starr mit MP1 gekoppelt</i>	
<i>G 2:C.50.1*02</i>	<i>Tageswechselzeitpunkt 00:00 oder 06:00</i>	
<i>G 2:23.0.0</i>	<i>Zählerstand wie im Hauptmenü unter Ch1</i>	[▶] VV
<i>G 2:23.0.1 tt</i>	<i>lfd. Mittelwert mit abgelaufener MP-Zeit tt</i>	
<i>G 2:23.0.3</i>	<i>aktuelles Maximum MP1 (höchster Leistungsmittelwert)</i>	
<i>G 2:23.0.3</i>	<i>Datum aktuelles Maximum MP1 MM.TT.JJ</i>	[▶] VV
<i>G 2:23.0.3</i>	<i>Zeit aktuelles Maximum MP1 hh:mm</i>	[▶] VV
<i>G 2:23.0.2</i>	<i>lfd. Mittelwert MP2</i>	
<i>G 2:23.0.4</i>	<i>aktuelles Max MP2 (als höchster Tagesverbrauch)</i>	
<i>G 2:23.0.4</i>	<i>Datum aktuelles Maximum MP2 MM.TT.JJ</i>	[▶] VV
<i>G 2:23.0.4</i>	<i>Zeit aktuelles Maximum MP2 hh:mm</i>	[▶] VV
<i>G 2:P.01</i>	<i>Einstieg in das Lastgangmenü [RP1]</i>	[▶]
<i>...</i>		
<i>EndE</i>		

7.5 Die Anzeigelisten in den Vorwertebenen VV

Die Bedienung ist identisch der zuvor beschriebenen Ebenen mit dem Unterschied, dass der Sprung an die Ende-Marke der Ebene mit der Eingabetaste [▶] von jedem Anzeigeschritt aus möglich ist.

Beispiel: Vorwertliste des Rückstellzählers mit Rückstellzeitpunkten

Einstieg aus Kanalmenü mit [▶]

<i>E 1:0.1.2*98</i>	<i>Datum letzte Rückstellung (VV) YY:MM:TT</i>
<i>E 1:0.1.2*98</i>	<i>Zeit letzte Rückstellung (VV) hh:mm</i>
<i>E 1:0.1.2*97</i>	<i>letzte Rückstellung (VV-1) YY:MM:TT</i>
<i>E 1:0.1.2*97</i>	<i>letzte Rückstellung (VV-1) hh:mm</i>
<i>E 1:0.1.2*96</i>	<i>letzte Rückstellung (VV-2) YY:MM:TT</i>
<i>E 1:0.1.2*96</i>	<i>letzte Rückstellung (VV-2) hh:mm</i>
...	
...	
<i>E 1:0.1.2*xx</i>	<i>letzte Rückstellung (VV-yy) YY:MM:TT</i>
<i>E 1:0.1.2*xx</i>	<i>letzte Rückstellung (VV-yy) hh:mm</i>
...	
<i>EndE</i>	

Der Rücksprung in das Kanalmenü wird an der Ende-Marke durch Druck auf die Eingabetaste [▶] bestätigt bzw. durch Betätigung der Anzeigetaste [▼] rückgängig gemacht.

7.6 Bedienung des Lastgangspeichers

Zur Navigation innerhalb des Lastgangspeichers dient die Anzeige- und die Eingabetaste. Einstiegspunkt ist im jeweiligen Kanalmenü die Kennziffer P.01.



Die Betätigung der Eingabetaste [▶] verzweigt zum Datum des jüngsten Eintrages im Lastgang des Kanals.



Mit der Anzeigetaste [▼] kann das Datum nun in Richtung des ältesten Eintrages fortgeschaltet werden. Ist der gewünschte Tag erreicht, gelangt man mit der Eingabetaste [▶] in die Wertedarstellung des gewählten Tages beginnend mit dem ältesten Wert des Tages.

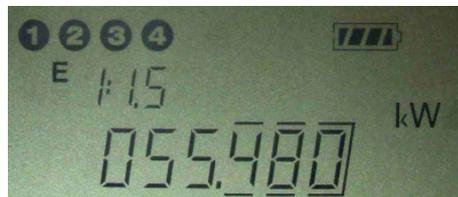
Im nachstehenden Beispiel trägt der erste Eintrag am 21.01.2005 den Zeitstempel 00:00.



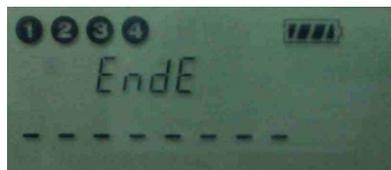
Eine fortlaufende Betätigung der Anzeigetaste [▼] bringt nun alle Werte des gewählten Tages zur Anzeige. Sofern einem Eintrag ein Statuswort zugeordnet ist, wird dieses zuvor dargestellt. Statusworte mit dem Inhalt 0 werden unterdrückt.



In diesem Beispiel ist der 14:30 Wert mit einem Status behaftet. Der Messwert wurde aufgrund einer Parameteränderung als gestört markiert. Die möglichen Statusworte sind in Tabelle 6 aufgelistet.

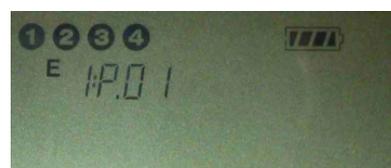
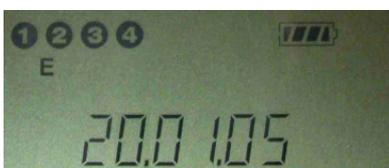


Der nächste Tastendruck bringt den zugehörigen Wert zur Anzeige. Nun können alle Werte des Tages mit Zeitstempel, Wert und ggf. Statuswort zur Anzeige gebracht werden. Nach dem letzten Wert erscheint die Ende-Marke. Mit dem nächsten Druck auf die Anzeigetaste gelangt man zurück in die übergeordnete Ebene mit dem Datum des vorherigen Tages während die Eingabetaste die Lastgangausgabe beendet.



[▼]

[▶]



Durch Betätigung der Eingabetaste ist es möglich, an jeder Stelle direkt auf die Ende-Markie zu springen. Hierzu ist die Eingabetaste einmal [▶] zu betätigen.

7.7 Bedienung des eichtechnischen Logbuchs

Die Bedienung des Logbuches ist dem Lastgangspeicher sehr ähnlich. Der Einstieg erfolgt über die Kennziffer P.99 in der Haupt-Anzeigeebene mit Hilfe der Eingabetaste [▶].



Zunächst erscheint die Darstellung des Datums des ältesten Eintrages. Mit der Anzeigetaste wird nun das Datum in Richtung des jüngsten Eintrages fortgeschaltet. Ist der gewünschte Tag erreicht erfolgt die Auswahl durch erneute Betätigung der Eingabetaste [▶].



Unmittelbar danach erscheint der erste Zeitstempel.



Die Anzeigefortschaltung innerhalb des Eintrages erfolgt mit Hilfe der Anzeigetaste.



Es folgt das zugehörige Statuswort und danach der zugehörige Wert.

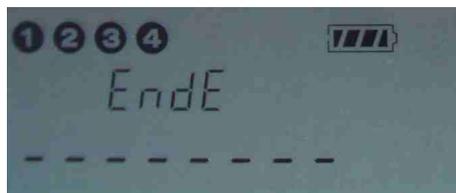


Hierbei repräsentiert die Kombination eines Wertes mit dem Statuswort 00000000 den Wert vor seiner Änderung. Der darauffolgende Wert trägt einen jüngeren Zeitstempel und den Status 00000100 sowie den Wert nach seiner Änderung.



Das oben dargestellte Beispiel zeigt die Änderungen an der Eingangsimpulskonstante des Kanal 1 von 1 auf 500.

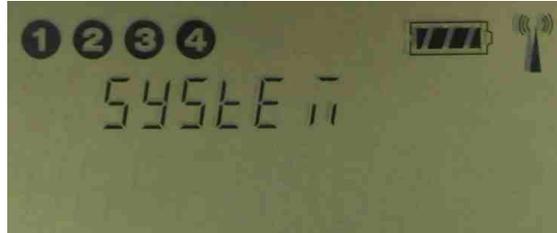
Die fortgesetzte Betätigung der Anzeigetaste bringt alle folgenden Wertepaare in der oben genannten Abfolge zur Anzeige. Analog zum Lastgangspeicher folgt auf den letzten Wert die Ende-Marke.



An diese Position kann in jedem Anzeigeschritt auch mit der Eingabetaste direkt gesprungen werden. Eine erneute Betätigung der Anzeigetaste verzweigt wieder auf den Einstiegspunkt zum eichtechnischen Logbuch (P.99).

7.8 Das Systemmenü

Das Systemmenü stellt einige Funktionen zur Systemdiagnose bereit.

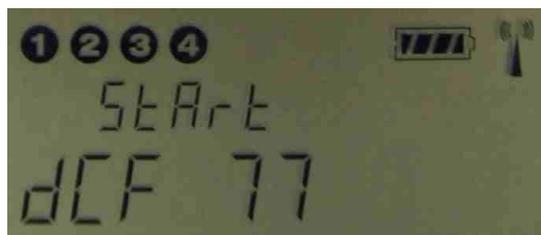


Einstieg aus dem Hauptmenü mit [▶]

<i>LCD</i>	<i>Kontrasteinstellung in 4 Stufen [▶]</i>
<i>StArt dCF 77</i>	<i>Aktuelle Zeit über DCF77 empfangen und Geräteuhr nachführen durch [▶]</i>
<i>S0</i>	<i>Spannung der S0 Eingänge</i>
<i>Vcc</i>	<i>Spannung der Hauptbatterie</i>
<i>...</i>	
<i>EnDE</i>	

7.8.1 DCF77 Zeit übernehmen

Über das Systemmenü kann die Übernahme der DCF77 Zeit manuell angestoßen werden. Hierzu ist die Aktivantenne entsprechend anzuschließen und der Menüpunkt „Start dCF77“ im Systemmenü zur Anzeige zu bringen.



Nach Bestätigung mit der Eingabetaste beginnt der Datenspeicher nach kurzer Zeit das DCF77 Signal von der Antenne zu empfangen. Als Indikator hierfür beginnt das Antennensymbol zu blinken.



Zur optimalen Ausrichtung der Antenne stellt der Datenspeicher eine Anzeige in Form eines Laufbalkens (----) zur Verfügung. Die Antenne ist so zu positionieren, dass möglichst viele Segmente sichtbar sind.

Für die korrekte Übernahme der DCF77 Zeit sind 2 vollständige Telegramme erforderlich, wobei für jedes Telegramm 1 Minute benötigt wird. Ein Zähler zählt die Sekunden bis 123 hoch. Konnte die Zeit korrekt übernommen werden, erfolgt die Darstellung von Uhrzeit und Datum. Anderenfalls die Meldung Error.

8 Zugriffsschutz

Mehrere Ebenen des Schutzes gegen unberechtigten Zugriff und Änderungen sind definiert.

- Nur lesen
- Setzen (Passwort)
- Setzen mit Eintrag in das eichtechnische Logbuch (Passwort)
- Parametrieren (eichtechnisch gesicherter Zugriff)

Es kommen ausschließlich statische Passwörter zur Anwendung. Änderungen sind nur über die Kommunikationsschnittstellen möglich.

Die Festlegung ob eine Variable setzbar oder parametrierbar ist, wird durch die Firmwareversion vorgegeben.

8.1 Setzen

Einige Variablen können durch Setzen verändert werden. Während das Setzen im Setzmodus möglich ist, muss der Zähler zum Ändern der parametrierbaren Variablen in den Parametriermodus gebracht werden. Das aktive Symbol „Bügelschloss“ zeigt den Parametriermodus an.

8.2 Parametrier- bzw. Eichmodus

Der Parametriermodus ist nur im eichrechtlich ungesicherten Zustand aktivierbar. Hierzu muss der rückwärtige Sicherungsstempel gebrochen werden.

Danach ist der Parametrier- bzw. Eichtaster zugänglich. Nach dessen Betätigung wird der Zugriff auf die Parametriervariablen freigegeben.

Das blinkende Symbol „Bügelschloss“ signalisiert den eingeschalteten Eichmodus.

Der Datenspeicher deaktiviert den Eichmodus entweder selbständig nach Ablauf einer Zeit von 15 Minuten nach letztmaligem Zugriff über die Schnittstellen oder durch die nochmalige Betätigung des Eichtasters.

Hinweis

In einigen Ländern ist nach dem Bruch des Sicherungsstempels eine Neueichung erforderlich. Sollte diese nicht durchgeführt werden, ist die Verwendung für die Abrechnung nicht mehr zulässig.

8.2.1 Einstellung der Versorgungsart

In der bisher zugelassenen Ausführung kann die Versorgungsart nach Abschluss der Eichung nicht mehr verändert werden. Aus logistischen Gründen besteht aber der Wunsch der Anwender, die Versorgungsart je nach Verwendungszweck des Sparklog selber einstellen zu können. Dazu wurde im Sparklog ein Mechanismus umgesetzt, der die

einmalige Einstellung einer geprüften Versorgungsart (1:n) ermöglicht. Es wurde die folgende Vorgehensweise erarbeitet. Abhängig von der geplanten Verwendung werden die betroffenen Kanäle für die in Frage kommenden Versorgungsarten (n) geeicht. Nach erfolgter Eichung wird der Kanal deaktiviert. Mit der Wahl der Versorgungsart wird der entsprechende Kanal einmalig neu initialisiert. Der Vorgang wird im eichtechnischen Logbuch festgehalten.

Solange der Kanal keiner Versorgungsart zugewiesen wurde, kann dieser nicht verwendet werden. Es erfolgt keine Registrierung und kein Anzeigefortschritt. Zu weiteren Kenntlichmachung blinkt der Wert des zugehörigen Kontrollzählwerkes im Hauptmenü der Anzeigeliste.

9 Kommunikationsschnittstellen

Die Auslesung der Daten kann über die optische Schnittstelle oder über das optionale Kommunikationsmodul erfolgen. Die Protokollform entspricht DIN EN 62056-21-Mode C [1] sowie den VDN Lastenheft 2.1.

Jeder Kanal verfügt über eine Individualadresse, die zur Auslesung mit der Geräteadresse im Aufforderungstelegramm korrespondieren muss. Die Geräteadresse wird im Identifikationsblock abgelegt und über die Kennziffer k:0.0.0 verwaltet.

Schnittstelle	Norm	Baudrate	Übertragung
Elektrisch	DIN 66258	300 – 19200	Bitseriell nach DIN 66003 Start- und Stoppbit gemäß DIN 66022
Optisch	DIN EN 62056-21	300 – 19200	ein gerades Paritätsbit gemäß DIN 66258-1

Tabelle 9: Geschwindigkeiten der Kommunikationsschnittstellen

10 Abgleich und Beglaubigung

10.1 Gebrauchslage

Die Gebrauchslage ist die Senkrechte.

10.2 Vorwärmen

Ein Vorwärmen ist nicht erforderlich.

10.3 Einstellung und Justierung

Einstellungen und Justierungen sind nicht erforderlich.

10.4 Messtechnische Prüfung

Die messtechnische Prüfung erfolgt nach den PTB Prüfregeln Band 6 Teil D für die Versorgungsart Elektrizität, gemäß Band 22 für die Versorgungsarten Gas- und Wasser und nach den, in den Zulassungsunterlagen beschriebenen Prüfverfahren.

11 Umwelt und Qualität

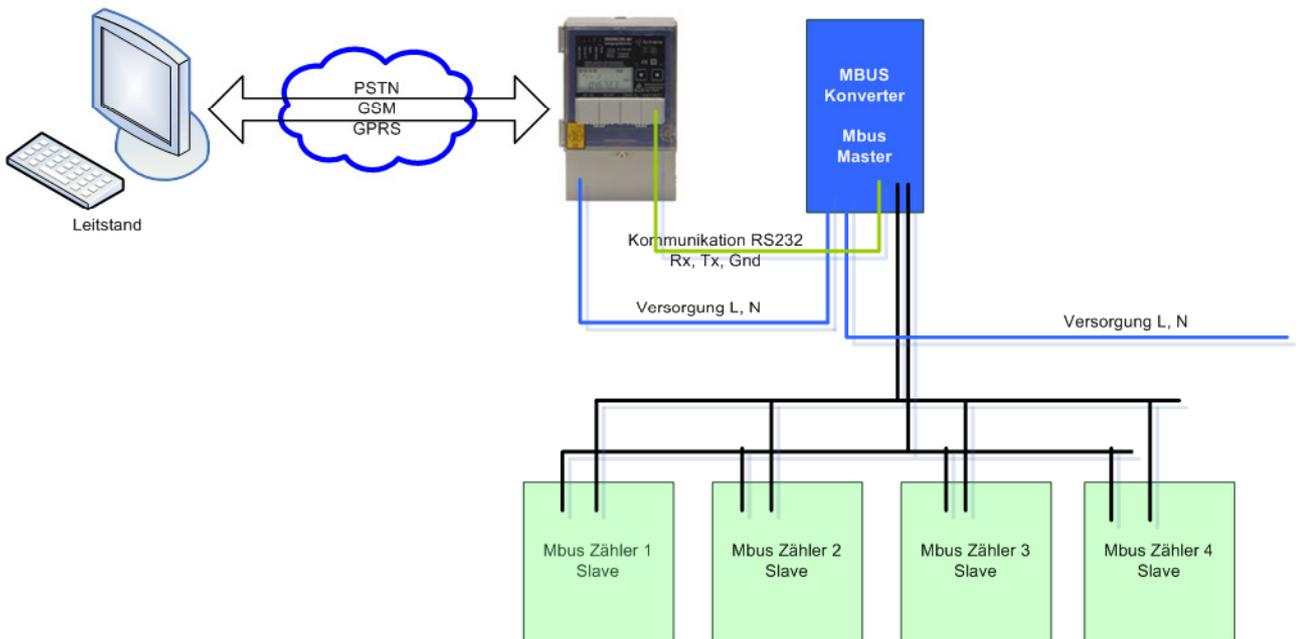
Das von der Itron Zähler & Systemtechnik GmbH angewandte Qualitätssicherungssystem erfüllt die Forderungen der DIN EN ISO 9001:2000. Es ist ein in allen Ebenen eingeführtes System, durch das erreicht wird, dass alle Normen, Regelwerke, Kunden- oder interne Vorschriften erfüllt und somit nur Produkte gefertigt werden, die die an sie gestellten Forderungen erfüllen.

Mit dem Wissen und der Maßgabe, dass Qualität die Erfüllung vereinbarter Anforderungen ist, werden die Produkte unter Beachtung umweltverträglicher Gesichtspunkte konzipiert, entwickelt und genehmigt.

12 Die Erfassung echter Zählerstände über den M-Bus

Sparklog Datenspeicher der Bauform dL4 registrieren die von Zählern abgegebenen Zählimpulse. Zunehmend fordern die Verwender dieser Geräte alternative Lösungen, nämlich die Erfassung echter Zählerstände mittels geeigneter Verfahren, z.B. Encoder-Zählwerke o.ä., wobei sich als Kommunikationsstandard der M-Bus (DIN EN 13757) etabliert hat. Entsprechende Zähler werden von verschiedenen Herstellern angeboten. Um diesem Wunsch Rechnung zu tragen, wurde das nachstehende Konzept entwickelt,

Prinzipieller Aufbau:



Die bekannte 4 Kanal Struktur des Sparklog Datenspeichers bleibt vollständig erhalten. Wahlweise steht nun zusätzlich als Datenquelle der M-Bus zur Verfügung. In der o.a. Abbildung dient das als – Sparklog dL4 „M-Bus Collector“ bezeichnete Gerät als Schnittstellen- und Protokollumsetzer.

In dieser Anordnung sendet der Sparklog zyklisch, uhrzeitsynchron einen Auslesebefehl an den M-Bus Collector, welcher dann die Auslesung der entsprechenden Geräte vornimmt und die so erhaltenen „echten“ Zählerstände an den Sparklog durchreicht. Diese bilden nun die Basis für die weitere Verarbeitung (Leistungs-/ Belastungsmessung, Lastgangbildung) die der bekannten Wirkungsweise entsprechen. Wenn im folgenden von Leistungswerten gesprochen wird, so sind dies sinngemäß Belastungswerte bei den Fluiden (Gas und Wasser).

12.1 Vorbetrachtung

Auf der Basis der Impulserfassung und –verarbeitung bildet der Sparklog Datenspeicher die nachstehenden Messwerte:

- aktueller Zählerstand
- Zählerstand am Ende einer Abrechnungsperiode (Monatsendwerte bzw. Vorwerte)

- erwarteter Mittelwert der Leistung/ Belastung, wahlweise 15 bzw. 60 Minuten Messperiode
- Maximumbildung des Leistungsmittelwertes (Höchstbelastung)
- Maximum am Ende einer Abrechnungsperiode und deren Vorwerte
- Lastgangregistrierung
- Tagesverbrauch (Energie/ Volumen)
- Höchstwertbildung des Tagesverbrauchs
- Höchster Tagesverbrauch innerhalb einer Abrechnungsperiode und deren Vorwerte

Diese Struktur bleibt unabhängig von der gewählten Erfassungsart erhalten.

12.2 Verarbeitung echter Zählerstände

Für die interne Verarbeitung wäre es ausreichend, die Abfrage der echten Zählerstände über den M-Bus mindestens zum Ende einer Mess- und Registrierperiode durchzuführen.

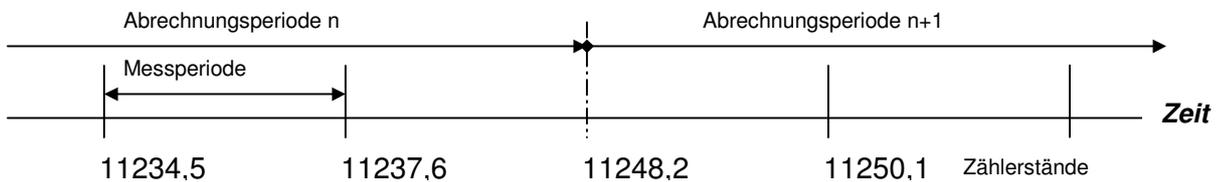


Abb.: 1 Erfassung zum Ende einer Messperiode

Die Bedienung, insbesondere die Darstellung der Werte im Display gestaltet sich komfortabler, wenn die Aktualisierung häufiger erfolgt. Aus diesem Grund wird die Abfrage der M-Bus Werte im Minutenraster vorgenommen und zwar jeweils zum Ende einer Minute. Das Zeitraster leitet sich aus der internen Zeitbasis des Sparklog ab.

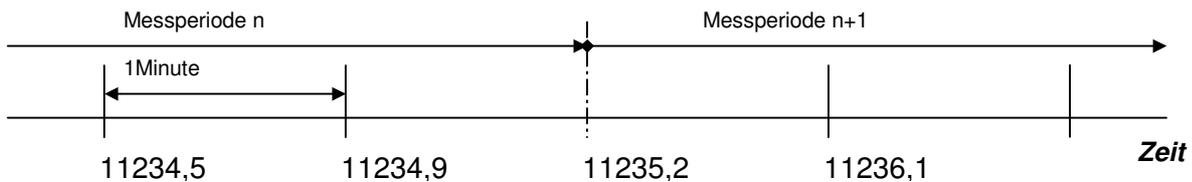


Abb.: 2 Erfassung im Minutenraster

Auf die minütliche Erfassung wird im Abschnitt „Fehlerberachtung“ noch näher eingegangen. Die Zähler aller als M-Bus konfigurierten Kanäle werden sequentiell ausgelesen.

12.2.1 Aktuelle Zählerstände

Der aktuelle Zählerstand je Kanal wird durch zyklische Abfragen des Geberzählers fortgeschrieben (vgl. Abb.: 1). Die Vorwertbildung erfolgt in der bekannten Weise.

12.2.2 Leistungs- / Belastungswerte

a) Laufender Mittelwert (Prognosewert)

Der laufende Mittelwert prognostiziert die erwartete Leistung/ Belastung am Ende der Messperiode. Die Berechnung des laufenden Mittelwertes geschieht über die Differenzbildung des minütlich abgefragten Zählerstandes mit dessen Wert zu Beginn der laufenden Messperiode. Systembedingt sind die Ausschläge zu Beginn der Messperiode stärker als zu deren Ende.

b) Höchstwert- bzw. Maximumbildung

Die Bildung des Leistungs- bzw. Belastungsmittelwertes beim Abschluss der Messperiode erfolgt durch Differenzbildung des Zählerstandes am Anfang und Ende der Messperiode. Eine Fehlerfortpflanzung aufgrund von Rundungsdifferenzen ergibt sich hierdurch nicht. Der so zuletzt ermittelte Wert wird mit dem bis dahin aufgelaufenen Höchst- bzw. Maximumwert verglichen und bildet bei Überschreitung das neue Maximum.

12.2.3 Lastgangbildung

Aufgrund der starren Kopplung von Mess- und Registrierperiode wird der Leistungsmittelwert der letzten Messperiode ebenfalls für die Lastgangregistrierung verwendet, wobei dieser wahlweise auch als Energievorschub (abhängig von der Einstellung des Parameters C.50.1*6) gespeichert werden kann.

12.2.4 Tagesverbrauch

Der Tagesverbrauch ist die Differenz zwischen dem Zählerstand zu Beginn und Ende der eingestellten Tageswechselzeit (00:00 bzw. 06:00 Uhr).

Die Höchstwertbildung erfolgt in der bekannten Weise.

12.3 Fehlerbetrachtung

Um die Messwertverarbeitung zum Minuten- bzw. Messperiodenwechsel zu ermöglichen, beginnt die Abfrage der echten Zählerstand 9 Sekunden vor dem eigentlichen Minutenwechsel. Zwei Faktoren führten zur Wahl dieses Zeitfensters:

- a) 9 Sekunden entsprechen 1% einer 15 Min. Messperiode was für die Fehlerbetrachtung von Bedeutung ist
- b) Für die Abfrage eines Zählers benötigt der Sparklog ca. 2 Sekunden was einem Zeitbedarf von 8 Sekunden, für die maximale Anzahl von 4 Zählern, entspricht. Zusätzlich ergibt sich Reservezeit von 1 Sek.

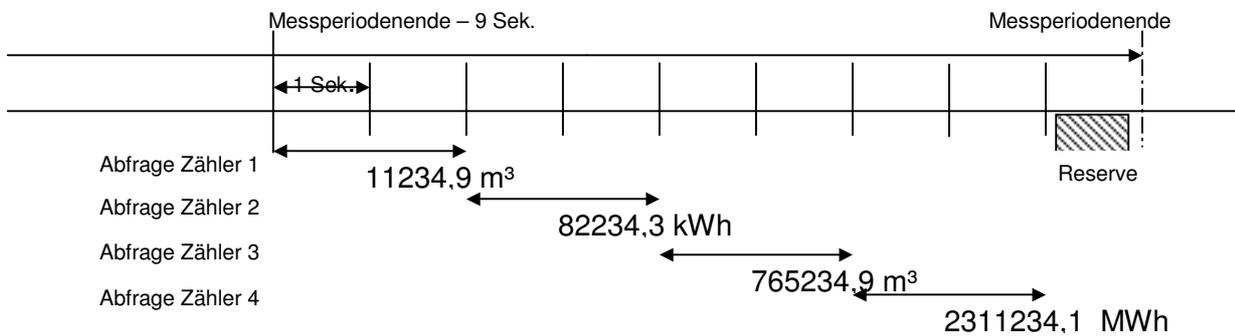


Abb.: 3 Zeitdiagramm zur Abfrage von 4 M-Bus Zählern

12.4 Sonderfälle

t

Der nachfolgend Abschnitt beschreibt das Verhalten bei Sonderfällen wie Zeitverstellung, Saisonumschaltung etc.

12.4.1 Erste Registrierperiode nach Gerätestart

Nach dem Start des Sparklog wird die erste Registrierperiode im Lastgang als gestört gekennzeichnet da:

- a) die Registrierperiode unvollständig ist
- b) die letzte Auslesung nicht vorhanden ist oder lange zurückliegt, wodurch sich ein fehlerhafter Leistungswert bzw. Vorschub einstellt

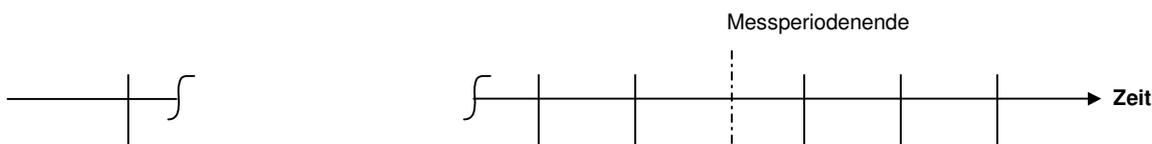


Abb.: 4 Verhalten nach Gerätestart

12.4.2 Zeitverstellung

Eine Zeitverstellung $> 1\%$ der Messperiodendauer führt zu Abbruch der laufenden Messperiode und Start einer neuen Messperiode. Beide Teilmessperioden werden als gestört gekennzeichnet. Die Werte der abgebrochene Messperiode werden auf der Basis einer Differenzbildung der bis dahin vorhandenen Zählerstände gebildet.

Erfolgt die Zeitverstellung $\leq 1\%$ der Messperiode, dann ist der Zeitpunkt der Zeitverstellung für das Verhalten von Bedeutung. Bis 9 Sekunden vor Messperiodenende hat dies keine Auswirkungen auf das Verhalten. Sofern die Verstellung jedoch in den Zeitbereich der M-Bus Ablesung fällt, wird diese abgebrochen und eventuell erfasste Werte werden verworfen. Aufgrund der jetzt fehlenden Endwerte wird diese Messperiode jetzt als gestört betrachtet. Auch die folgende Messperiode erhält diesen Status aufgrund der fehlenden Anfangswerte.

12.4.3 Netzausfall Gerätestart

Aufgrund der erforderlichen Netzspannung für den „M-Bus Collector“ sind Ablesungen während Netzausfällen nicht möglich, auch wenn der Sparklog aufgrund seiner Stützbatterie weiter arbeitet.

Generell gilt: Fehlt die letzte Ablesung innerhalb einer Messperiode (unmittelbar vor Messperiodenende), dann markiert der Sparklog diese als gestört. Wegen des dann fehlenden Anfangswertes gilt dies auch für die folgende Messperiode.

Für die erste Messperiode nach dem Netzausfall ergibt sich darüber hinaus folgende Besonderheit: Damit die Summe aller Lastgangwerte über eine Abrechnungsperiode konsistent mit der Differenz der Zählerstände zu Beginn und Ende Abrechnungsperiode ist, wird hier die Differenz aus dem letzten Ablesewert vor dem Spannungsausfall und dem ersten Ablesewert nach Spannungswiederkehr geschrieben. Dieser, als gestört gekennzeichnete Wert kann naturgemäß höher als das eigentliche Maximum ausfallen. Gestörte Werte werden nicht zur Maximumbildung herangezogen!

12.4.4 Saisonumschaltung (So. /Wi. Zeit)

Da die Umschaltung auf das Ende einer Messperiode fällt, hat dies keine Auswirkungen auf das Verhalten. Im Frühjahr werden 4 Nullwerte (entspr. 15 Minuten Messperiode) eingefügt und im Statuswort des Lastgangs das Ereignis eingetragen. Im Winter ergeben sich 4 Messwerte mit den entsprechenden Vermerken im Statuswort des Lastgangs.

12.4.5 Behandlung von Rückläufen

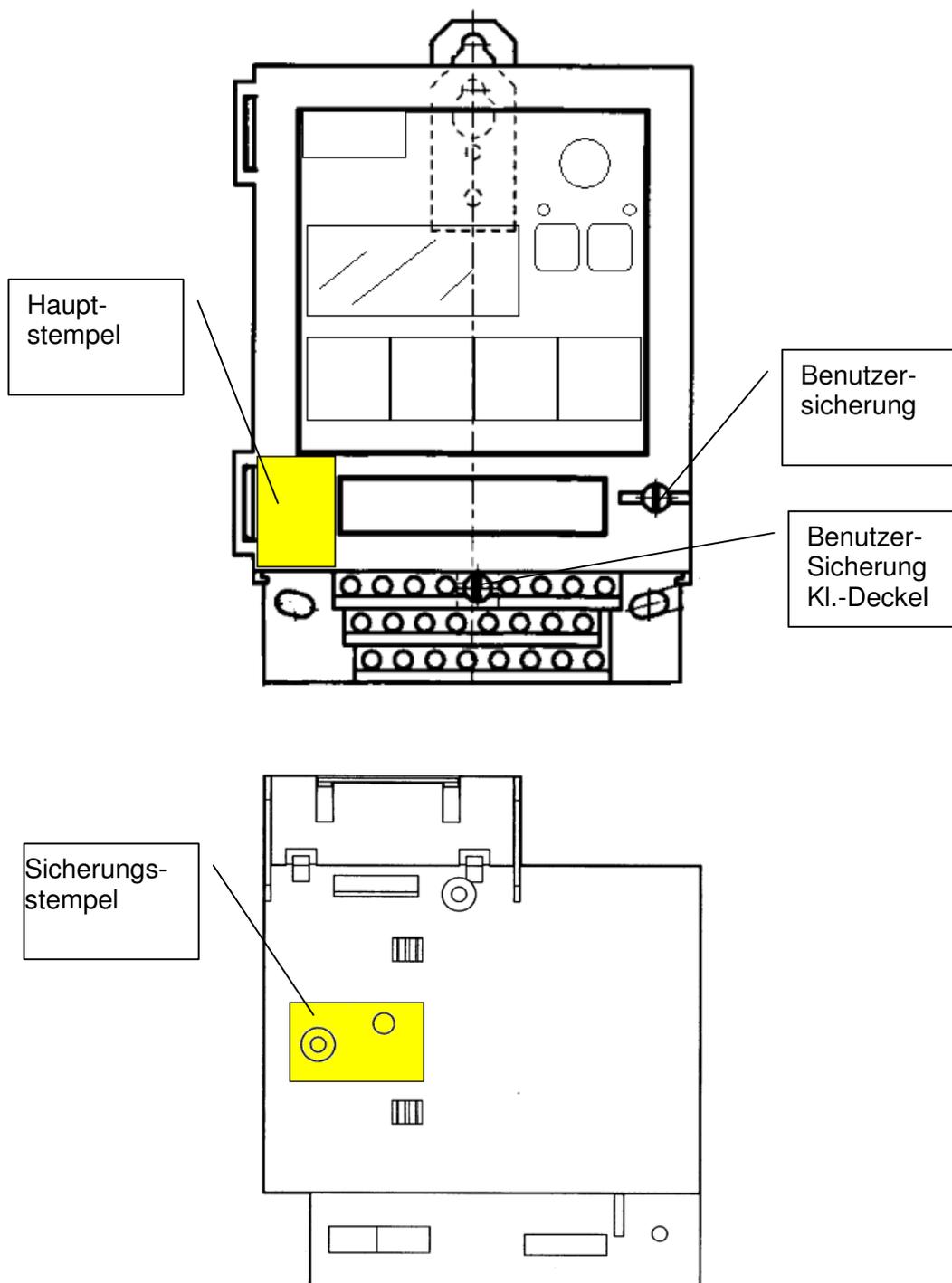
Bei Verwendung von M-Bus Zählern ohne Rücklaufsperrung kann sich ein Ablesewert ergeben, welcher kleiner als der vorherige Ablesewert ist und damit zu einem negativen Differenzwert führt. Negative Werte sind im Sparklog nicht darstellbar. In diesem Fall registriert der Sparklog solange Nullwerte im Lastgang, bis sich wieder ein positiver Differenzwert einstellt. Er bildet somit eine Rücklaufsperrung elektronisch nach.

13 Technische Daten

Spannungsversorgung	3,6V Lithiumbatterie entweder als AA- Zelle, (nur in Verbindung mit Kommunikationsmodul und primären Netzversorgung) Sonst C-Zelle Lithium/Thionylchlorid (Li-SOCl ₂) Ein- und Mehrzellbatterien Produktsicherheitsdatenblatt beachten
Batterie-Betriebsdauer	AA-Zelle ca. 1 Jahr C- Zelle, 8 Jahre
Datensicherung	Flash Speicher
Anzeige	LCD mit Sonderzeichen 8 Ziffern im Datenblock 7 Ziffern im Kennziffernblock Ziffernhöhe: 6,5 mm Datenblock, 4,5 mm Kennziffernblock
Tarifwerk	1 tarifloses Energieregister je Kanal
Maximumwerk	2 tariflose Maximumregister je Kanal
Messperiodenableitung	Aus quarzgeführter Geräteuhr
Messperiodendauer	Messperiode 1: 15 oder 60 Minuten Messperiode 2: 24h entspr. 1440 Minuten
Impulseingänge (Ch 1..4)	4 Impulseingänge für potentialfreie Kontakte Eingänge 1 und 2 wahlweise als S0 Eingänge in Verbindung mit Kommunikationsmodul (Eingänge 1 und 2). I _k ca. 7,5MicroAmp, U _{max} < 30V f _i = 12Hz max Kontaktschließzeit t _{min} ≥ 32 mS Kontaktoffenzeit t _{min} ≥ 32 mS
Impulsausgang (Output 2)	1:1 Ausgabe des selektierten Impulseingangs entspricht S0 Bedingungen DIN EN 62053-31 Mode A U _{max} <30V, I _{max} <50mA
Messperiodenausgang (Output 1)	S0 Ausgang entspr. DIN EN 62053-31 Mode A Ausgabe von MP1 des ausgewählten Kanals in Schließer- schaltung (mk) te 1..99 Sek einstellbar. U _{max} <30V, I _{max} <50mA
DCF77	Kl.1 U _{max} = 10V Kl.2 U _{max} = 5V (kurzschlussfest) Kl.3 U _{max} = 10V I _{max} = 50mA
Temperaturbereich	-10..+50 °C
Schutzart	IP51

14 Sicherungsstempel

Lageplan der Haupt- und Sicherungsstempel:



15 Normen und Vorschriften

- [1] DIN EN 62056-61, Kennzahlensystem OBIS, basierend auf dem früher bekannten Namen EDIS, Energie-Daten-Identifikations-System
- [2] DIN EN 13757-1, Kommunikationssysteme für Zähler und deren Fernablesung
- [3] VDN Lastenheft Version 2.1
- [4] DIN EN 62056-21, Zählerstandsübertragung, Tarif- und Laststeuerung, vormals bekannt unter dem früher verwendeten Namen „IEC 1107“
- [5] DIN 43661-1 Rundsteuerempfänger „Hauptmaße“
- [6] DIN EN 62052-11, Wechselstrom Elektrizitätszähler, Allgemeine Anforderungen und Prüfbedingungen, Teil 11 Messeinrichtungen

16 Überarbeitungen

Versionsbezeichnung		
Version 07/04	Erstausgabe	
Version 01/05	Redaktionelle Überarbeitung Bedienungsanleitungen Lastgangspeicher und Logbücher ergänzt	
Version 03/05	Warnhinweis im Abschnitt 1.3.7 eingefügt Abbildung 9 aktualisiert Kapitel 5.8.1 eingefügt Beispiel 2 im Abschnitt 7.4 eingefügt Anhang 2: Bedienstruktur eingefügt	
Version 04/05	Kapitel 5.8.1 - Bit 29 entfernt Abbildungen 1, 9 aktualisiert.	
Version 06/05	Hinweis zur Schutzklasse eingefügt, Kap.12 ergänzt Beispiel in Kap. 5.3.1 eingefügt Abb. 8 ersetzt	
Version 09/06	Redaktionelle Überarbeitung	
Version 05/07	Erweiterungen zur Firmwareversion 1.3	
Version 12/2008	Erweiterungen zur Firmwareversion 2.0	
Version 05/2009	Redaktionelle Änderungen im Zulassungsverfahren, Umstellung auf Itron	

Anhang 1 OBIS Kennziffern

Tabelle 10: Gerätespezifische OBIS Kennziffern

Beschreibung	Format im Display	OBIS-Code						Verfügbar in Liste	
		M	KK	GG	AA	T	V V	Display	Data
Fehlermeldung FF	8stellig			F	F			X	x
Identifikation Block 0 (Eigentumsnummer)	8stellig		0	0	0	0		X	X
Identifikation Block 1, Medium M; Kanal KK	8stellig	X	X	0	0	0		X	X
Identifikation Block 2, Medium M; Kanal KK	8stellig	X	X	0	0	1			X
Identifikation Block 3, Medium M; Kanal KK	8stellig	X	X	0	0	2			X
Identifikation Block 4, Medium M; Kanal KK	8stellig	X	X	0	0	3			X
Stand des Vorwertzählers, Medium M; Kanal KK	2stellig			0	1	0		X	X
Zeitpunkt des Vorwertes	TT.MM.JJ hh:mm	X	X	0	1	2	V V	X	X
Firmwareversion	Vxx PPPP			0	2	0		X	X
Parametersatznummer 1	8stellig			0	2	1		X	X
Schaltungsnummer	8stellig			0	2	4		X	
Formzeichen dL4-xxxx	8stellig	0	0	C	50	0	01	X	
Baujahr	YYYY	0	0	C	50	0	02	X	
Seriennummer	8stellig			C	1	0		X	
Restkapazität der Batterie	2stellig (%)			C	6	1		X	X
Aktuelle Uhrzeit	hh:mm:ss			0	9	1			X
Aktuelle Uhrzeit	hh:mm:ss			U	h	r		X	
Aktuelles Datum	jj.mm.tt			0	9	2			X
Aktuelles Datum	tt.mm.jj		d	A	t	U	M	X	
Impulseingangskonstante	6stellig	X	X	0	7	0		X	X
Dezimalstelle der Impulseingangskonstante	6stellig	X	X	0	7	0	1		
Versorgungsart	1stellig	X	X	C	50	1	00		
Anzeigeformat	1stellig	X	X	C	50	1	01		
Tageswechselzeit	hh:mm	X	X	C	50	1	02	X	X
Eingangsbeschaltung K1 und K2	1stellig	X	X	C	50	1	03		
Betriebsstörungen und Ereignisse	8stellig			C	90	1			X
Betriebslogbuch				P	98				X
Eichtechnisch gesichertes Logbuch				P	99			x	X

Benutzerhandbuch Sparklog dL4

Tabelle 11: Kanalspezifische OBIS Kennziffern der Versorgungsart Elektrizität, Wirkbezug

	Einheit		M	KK	GG	AA	T	vv	Display	Data
Messperiodendauer [MP1], Medium E; Kanal KK	Min	2stellig	1	X	0	8	0		X	X
Messperiodendauer [MP2], Medium E; Kanal KK	h	2stellig	1	X	0	8	1		X	X
Registrierperiodendauer, Medium E; Kanal KK	Min	2stellig	1	X	0	8	4		X	X
Lfd. Mittelwert MP1	kW	5stellig	1	X	1	4	1		X	X
Akt. Maximum Wirkleistung +P, Mp1	kW	5stellig	1	X	1	6	1		X	X
Akt. Maximum Wirkleistung +P, Mp1, Vorwerte	kW	5stellig	1	X	1	6	1	vv	X	X
Aktueller Zählerstand, Wirkenergie, +A, Tarif 1	kWh	8stellig	1	X	1	8	1		X	X
Aktueller Zählerstand, Wirkenergie, +A, Tarif 1, Vorwerte	kWh	8stellig	1	X	1	8	1	vv	X	X
Lfd. Mittelwert MP2	kWh	5stellig	1	X	1	14	1		X	X
Höchster Tagesverbrauch +A, Mp2	kWh	8stellig	1	X	1	16	1		X	X
Höchster Tagesverbrauch +A, Mp2, Vorwerte	kWh	8stellig	1	X	1	16	1	vv	X	X
Lastgangspeicher	kW	5stellig	X	X	P	01			X	X

Tabelle 12: Kanalspezifische OBIS Kennziffern der Versorgungsart Elektrizität, Wirklieferung

	Einheit		M	KK	GG	AA	T	vv	Display	Data
Messperiodendauer [MP1], Medium E; Kanal KK	Min	2stellig	1	X	0	8	0		X	X
Messperiodendauer [MP2], Medium E; Kanal KK	h	2stellig	1	X	0	8	1		X	X
Registrierperiodendauer, Medium E; Kanal KK	Min	2stellig	1	X	0	8	4		X	X
Lfd. Mittelwert MP1	kW	5stellig	1	X	2	4	1		X	X
Akt. Maximum Wirkleistung -P, Mp1	kW	5stellig	1	X	2	6	1		X	X
Akt. Maximum Wirkleistung -P, Mp1, Vorwerte	kW	5stellig	1	X	2	6	1	vv	X	X
Aktueller Zählerstand, Wirkenergie, -A, Tarif 1	kWh	8stellig	1	X	2	8	1		X	X
Aktueller Zählerstand, Wirkenergie, -A, Tarif 1, Vorwerte	kWh	8stellig	1	X	2	8	1	vv	X	X
Lfd. Mittelwert MP2	kWh	5stellig	1	X	2	14	1		X	X
Höchster Tagesverbrauch -A, Mp2	kWh	8stellig	1	X	2	16	1		X	X
Höchster Tagesverbrauch -A, Mp2, Vorwerte	kWh	8stellig	1	X	2	16	1	vv	X	X
Lastgangspeicher	kW	5stellig	X	X	P	01			X	X

Benutzerhandbuch Sparklog dL4

Tabelle 13: Kanalspezifische OBIS Kennziffern der Versorgungsart Elektrizität, Blindbezug

	Einheit		M	KK	GG	AA	T	vv	Display	Data
Messperiodendauer [MP1], Medium E; Kanal KK	Min	2stellig	1	X	0	8	0		X	X
Messperiodendauer [MP2], Medium E; Kanal KK	h	2stellig	1	X	0	8	1		X	X
Registrierperiodendauer, Medium E; Kanal KK	Min	2stellig	1	X	0	8	4		X	X
Lfd. Mittelwert MP1	kvar	5stellig	1	X	3	4	1		X	X
Akt. Maximum Blindleistung +Q, Mp1	kvar	5stellig	1	X	3	6	1		X	X
Akt. Maximum Blindleistung +Q, Mp1, Vorwerte	kvar	5stellig	1	X	3	6	1	vv	X	X
Aktueller Zählerstand, Blindenergie, +R, Tarif 1	kvarh	8stellig	1	X	3	8	1		X	X
Aktueller Zählerstand, Blindenergie, +R, Tarif 1, Vorwerte	kvarh	8stellig	1	X	3	8	1	vv	X	X
Lfd. Mittelwert MP2	kvarh	5stellig	1	X	3	14	1		X	X
Höchster Tagesverbrauch +R, Mp2	kvarh	8stellig	1	X	3	16	1		X	X
Höchster Tagesverbrauch +R, Mp2, Vorwerte	kvarh	8stellig	1	X	3	16	1	vv	X	X
Lastgangspeicher	kvar	5stellig	1	X	P	01			X	X

Tabelle 14: Kanalspezifische OBIS Kennziffern der Versorgungsart Elektrizität, Blindlieferung

	Einheit		M	KK	GG	AA	T	vv	Display	Data
Messperiodendauer [MP1], Medium E; Kanal KK	Min	2stellig	1	X	0	8	0		X	X
Messperiodendauer [MP2], Medium E; Kanal KK	h	2stellig	1	X	0	8	1		X	X
Registrierperiodendauer, Medium E; Kanal KK	Min	2stellig	1	X	0	8	4		X	X
Lfd. Mittelwert MP1 -Q	kvar	5stellig	1	X	4	4	1		X	X
Akt. Maximum Blindleistung -Q, Mp1	kvar	5stellig	1	X	4	6	1		X	X
Akt. Maximum Blindleistung -Q, Mp1, Vorwerte	kvar	5stellig	1	X	4	6	1	vv	X	X
Aktueller Zählerstand, Blindenergie, -R, Tarif 1	kvarh	8stellig	1	X	4	8	1		X	X
Aktueller Zählerstand, Blindenergie, -R, Tarif 1, Vorwerte	kvarh	8stellig	1	X	4	8	1	vv	X	X
Lfd. Mittelwert MP2	kvarh	5stellig	1	X	4	14	1		X	X
Höchster Tagesverbrauch -R, Mp2	kvarh	8stellig	1	X	4	16	1		X	X
Höchster Tagesverbrauch -R, Mp2, Vorwerte	kvarh	8stellig	1	X	4	16	1	vv	X	X
Lastgangspeicher	kvar	5stellig	X	X	P	01			X	X

Benutzerhandbuch Sparklog dL4

Tabelle 15: Kanalspezifische OBIS Kennziffern der Versorgungsart Gas, Betriebsvolumen

	Einheit		M	KK	GG	AA	T	vv	Display	Data
Messperiodenzeit [MP1], Medium G; Kanal KK	Min	2stellig	7	X	0	8	3		x	X
Messperiodenzeit [MP2], Medium G; Kanal KK	h	2stellig	7	X	0	8	4		x	X
Registrierperiodendauer, Medium G; Kanal KK	Min	2stellig	7	X	0	8	0		x	X
Lfd. Durchflussmenge MP1 Vb	m ³	5stellig	7	X	23	0	1		X	X
Akt. Maximum Vb	m ³	5stellig	7	X	23	0	3		X	X
Akt. Maximum Vb, Mp1, Vorwerte	m ³	5stellig	7	X	23	0	3	vv	X	X
Aktueller Zählerstand, Vb	m ³	8stellig	7	X	23	0	0		X	X
Aktueller Zählerstand, Vb, Vorwerte	m ³	8stellig	7	X	23	0	0	vv	X	x
Lfd Tagesverbrauch Vb	m ³	5stellig	7	X	23	0	2		X	X
Höchster Tagesverbrauch Vb, Mp2	m ³	8stellig	7	X	23	0	4		X	X
Höchster Tagesverbrauch Vb, Mp2, Vorwerte	m ³	8stellig	7	X	23	0	4	vv	X	X
Lastgangspeicher	m ³	5stellig	7	X	P	01			X	X

Tabelle 16: Kanalspezifische OBIS Kennziffern der Versorgungsart Gas, Normvolumen

	Einheit		M	KK	GG	AA	T	vv	Display	Data
Messperiodenzeit [MP1], Medium G; Kanal KK	Min	2stellig	7	X	0	8	3		x	X
Messperiodenzeit [MP2], Medium G; Kanal KK	h	2stellig	7	X	0	8	4		x	X
Registrierperiodendauer, Medium G; Kanal KK	Min	2stellig	7	X	0	8	0		x	X
Lfd. Mittelwert MP	m ³	5stellig	7	X	23		1		X	X
Akt. Maximum Vn	m ³	5stellig	7	X	23	2	3		X	X
Akt. Maximum Vn, Mp1, Vorwerte	m ³	5stellig	7	X	23	2	3	vv	X	X
Aktueller Zählerstand, Vn	m ³	8stellig	7	X	23	2	0		X	X
Aktueller Zählerstand, Vn, Vorwerte	m ³	8stellig	7	X	23	2	0	vv	X	x
Lfd Tagesverbrauch Mp2 Vn	m ³	5stellig	7	X	23	2	2		X	X
Höchster Tagesverbrauch Vn, Mp2	m ³	8stellig	7	X	23	2	4		X	X
Höchster Tagesverbrauch Vn, Mp2, Vorwerte	m ³	8stellig	7	X	23	2	4	vv	X	X
Lastgangspeicher	m ³	5stellig	7	X	P	01			X	X

Tabelle 17: Kanalspezifische OBIS Kennziffern der Versorgungsart Wasser, Kaltwasser

Benutzerhandbuch Sparklog dL4

	Einheit		M	KK	GG	AA	T	vv	Display	Data
Messperiodendauer [MP1], Medium W; Kanal KK	Min	2stellig	8	X	0	8	0		X	X
Messperiodendauer [MP2], Medium W Kanal KK	h	2stellig	8	X	0	8	1		X	X
Registrierperiodendauer, Medium W; Kanal KK	Min	2stellig	8	X	0	8	4		X	X
Lfd. Durchflusswert MP1	m ³	5stellig		X	1	4	1		X	X
Akt. Maximum Durchfluss, Mp1	m ³	5stellig	8	X	1	6	1		X	X
Akt. Maximum Durchfluss, Mp1, Vorwerte	m ³	5stellig	8	X	1	6	1	vv	X	X
Aktueller Zählerstand, Tarif 1	m ³	8stellig	8	X	1	8	1		X	X
Aktueller Zählerstand, Tarif 1, Vorwerte	m ³	8stellig	8	X	1	8	1	vv	X	X
Lfd. Tagesverbrauch MP2	m ³	5stellig		X	1	14	1		X	X
höchster Tagesverbrauch, Mp2	m ³	8stellig	8	X	1	16	1		X	X
höchster Tagesverbrauch, Mp2, Vorwerte	m ³	8stellig	8	X	1	16	1	vv	X	X
Lastgangspeicher	m ³	5stellig	8	X	P	01			X	X

Tabelle 18: Kanalspezifische OBIS Kennziffern der Versorgungsart Wasser, Warmwasser

	Einheit		M	KK	GG	AA	T	vv	Display	Data
Messperiodendauer [MP1], Medium W; Kanal KK	Min	2stellig	9	X	0	8	0		X	X
Messperiodendauer [MP2], Medium W Kanal KK	h	2stellig	9	X	0	8	1		X	X
Registrierperiodendauer, Medium W; Kanal KK	Min	2stellig	9	X	0	8	4		X	X
Lfd. Durchflusswert MP1	m ³	5stellig		X	1	4	1		X	X
Akt. Maximum Durchfluss, Mp1	m ³	5stellig	9	X	1	6	1		X	X
Akt. Maximum Durchfluss, Mp1, Vorwerte	m ³	5stellig	9	X	1	6	1	vv	X	X
Aktueller Zählerstand, Tarif 1	m ³	8stellig	9	X	1	8	1		X	X
Aktueller Zählerstand, Tarif 1, Vorwerte	m ³	8stellig	9	X	1	8	1	vv	X	X
Lfd. Tagesverbrauch MP2	m ³	5stellig		X	1	14	1		X	X
höchster Tagesverbrauch, Mp2	m ³	8stellig	9	X	1	16	1		X	X
höchster Tagesverbrauch, Mp2, Vorwerte	m ³	8stellig	9	X	1	16	1	vv	X	X
Lastgangspeicher	m ³	5stellig	9	X	P	01			X	X

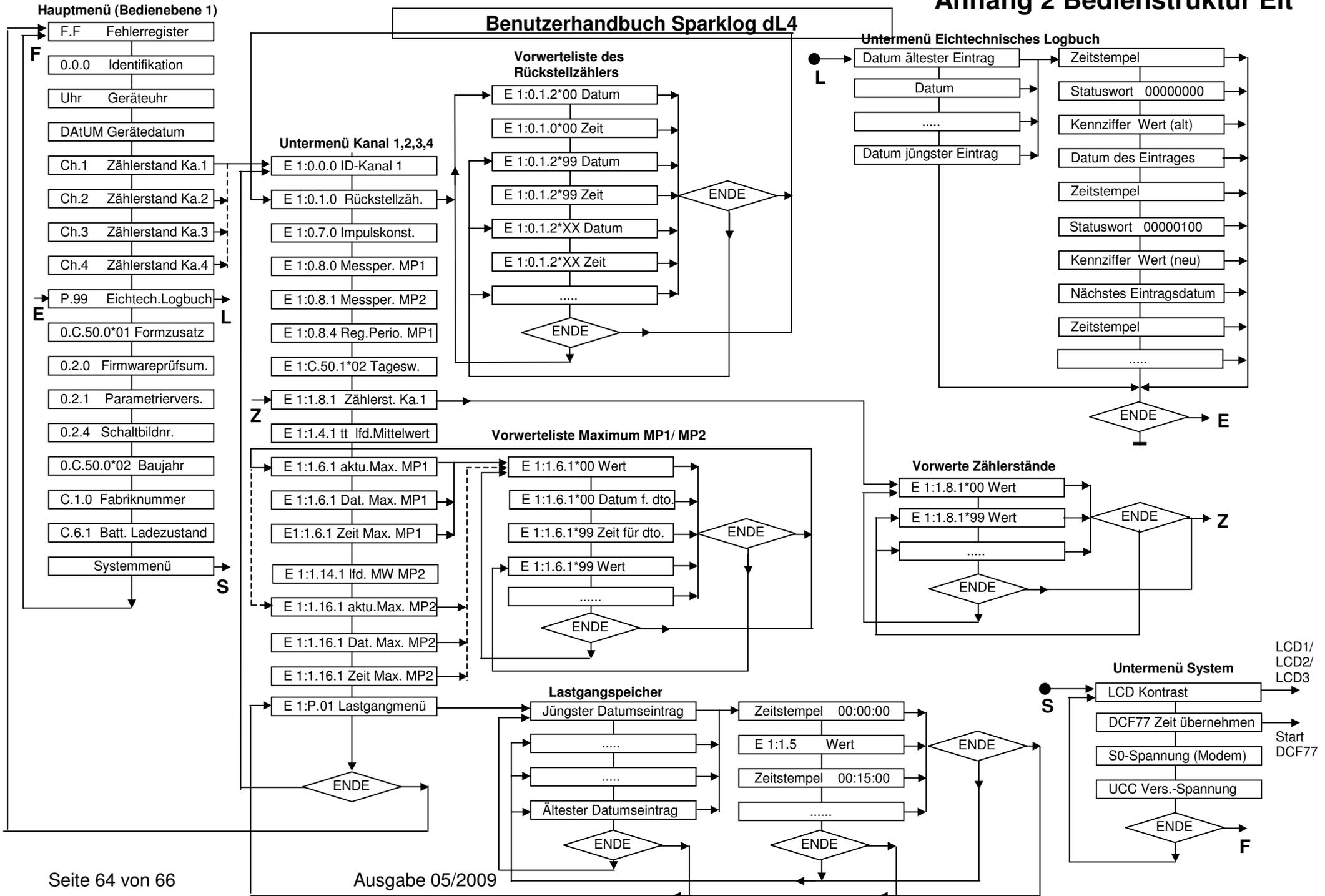
Benutzerhandbuch Sparklog dL4

Tabelle 19: Kanalspezifische OBIS Kennziffern der Versorgungsart Wärme (nicht eichfähig)

	Einheit		M	KK	GG	AA	T	vv	Display	Data
Messperiodendauer [MP1], Medium H; Kanal KK	Min	2stellig	6	X	0	8	0		X	X
Messperiodendauer [MP2], Medium H Kanal KK	h	2stellig	6	X	0	8	1		X	X
Registrierperiodendauer, Medium H; Kanal KK	Min	2stellig	6	X	0	8	4		X	X
Lfd. Mittelwert MP1	kWh/MWh/GJ	5stellig		X	1	4	1		X	X
Akt. Maximum, Mp1	kW/MW/GJ	5stellig	6	X	1	6	1		X	X
Akt. Maximum, Mp1, Vorwerte	kWh/MWh/GJ	5stellig	6	X	1	6	1	vv	X	X
Aktueller Zählerstand, Tarif 1	kWh/MWh/GJ	8stellig	6	X	1	8	1		X	X
Aktueller Zählerstand, Tarif 1, Vorwerte	kWh/MWh/GJ	8stellig	6	X	1	8	1	vv	X	X
Lfd. Mittelwert MP2	kWh/MWh/GJ	5stellig		X	1	14	1		X	
höchster Tagesverbrauch, Mp2	kWh/MWh/GJ	8stellig	6	X	1	16	1		X	X
höchster Tagesverbrauch, Mp2, Vorwerte	kWh/MWh/GJ	8stellig	6	X	1	16	1	vv	X	X
Lastgangspeicher	kW/MW/GJ	5stellig	6	X	P	01			X	X

Bei einem Wärmekanal mit der Einheit GJ erfolgt die Ausgabe im Display einheitenlos.

Benutzerhandbuch Sparklog dL4



Anhang 2 Bedienstruktur Gas

Benutzerhandbuch Sparklog dL4

