

**Kommunikationssysteme für Zähler
und deren Fernablesung**Teil 1: Datenaustausch
Englische Fassung EN 13757-1:2002**DIN****EN 13757-1**

ICS 33.200; 35.100.70

Communication systems for meters and remote reading of meters —
Part 1: Data exchange; English version EN 13757-1:2002

Systèmes de communication et de télérelevé de compteurs —
Partie 1: Echange de données; Version anglais EN 13757-1:2002

Die Europäische Norm EN 13757-1:2002 hat den Status einer Deutschen Norm.**Beginn der Gültigkeit**

EN 13757-1:2002 wurde am 7. November 2002 angenommen.

Nationales Vorwort

Diese Norm wurde im Technischen Komitee CEN/TC 294 erarbeitet. Der Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) war für das DIN Deutsches Institut für Normung e.V. an der Erstellung dieser Norm beteiligt.

Das Präsidium des DIN hat mit Präsidialbeschluss 13/1983 festgelegt, dass eine Deutsche Norm unter bestimmten Bedingungen allein in englischer Sprache veröffentlicht werden darf. Sie steht nicht unmittelbar in Zusammenhang mit Rechtsvorschriften und ist nicht als Sicherheitsnorm anzusehen. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Anwender über hinreichende englische Sprachkenntnisse verfügen.

Für die im Abschnitt 2 zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

Zum allgemeinen Verständnis wurde eine Übersetzung der Abschnitte Anwendungsbereich, Begriffe und Allgemeine Beschreibung sowie der Anhänge A, B und C angefertigt, die dem nationalen Vorwort im Folgenden beigelegt wird.

ISO 1155 siehe DIN 66019
ISO 1177 siehe DIN ISO 1177
ISO 1745 siehe DIN 66019
ISO/IEC 646 siehe DIN 66003

Fortsetzung Seite 2 bis 36
und 76 Seiten EN

Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.
DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Inhalt

Seite

Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Allgemeine Beschreibung	5
4.1 Grundwortschatz.....	5
4.2 Schichtenprotokoll.....	6
4.3 Anwenderschicht für Zähler	7
4.4 Begleitspezifikation	7
4.5 COSEM-Grundprinzipien	8
4.6 Management eines COSEM-Gerätes	10
4.7 Untere Schichten.....	10
Anhang A (normativ) Grundklassenzähler	12
A.1 Grundanforderungen an Heizkostenverteiler	12
A.2 Grundanforderungen an Wärme/Kälte-Zähler.....	12
A.3 Grundanforderungen an Gaszähler	13
A.4 Grundanforderungen an Kalt-/Warmwasserzähler	13
Anhang B (informativ) Mengenumwertung für Gas	14
B.1 Einleitung.....	14
B.2 Vorwort zum abstrakten Datenmodell von Mengenumwertern Gas	14
B.3 Abstrakte Datenmodelle von Mengenumwertern für Gas	15
B.3.1 Definitionen	15
B.3.2 Gängige Objekte bei der Gasumwertung und Energieberechnung.....	16
B.4 Prinzip der Messungen für Volumenumwertung und Energieberechnung	17
B.5 Datenfluss in der Mengenumwertung und Energieberechnung	19
Anhang C (normativ) Begriffe	20
C.1 Einleitung.....	20
C.2 Aktivierungsmaske	20
C.3 Aktivitätskalender	20
C.4 LN-Assoziation	20
C.5 SN-Assoziation.....	20
C.6 Automatische Erfassung.....	21
C.7 Berechtigte Gruppe.....	21
C.8 Berechnungszeitraum	21
C.9 Kalender	21
C.10 Erfassung.....	21
C.11 Kanal.....	21
C.12 Takt.....	21
C.13 Aktueller und letzter Durchschnittswert.....	22
C.14 Datum und Zeit	22
C.15 Sommer-/Winterzeitumstellung	22
C.16 Bedarf.....	23
C.17 Geräte-ID	24
C.18 Fehlerwerte	24
C.19 Erweitertes-Register-Schnittstellenklasse	25
C.20 Handterminal	25
C.21 Hohe Sicherheit.....	25
C.22 Schnittstellenmodellierung.....	25
C.23 Eingangs/Ausgangs-Steuersignale (I/O-Steuersignale)	25
C.24 Kompatibilität	25
C.25 Logisches Gerät	26
C.26 "Logical name"-Bezugnahme	26

C.27	Niedrige Sicherheit	26
C.28	Herstellerdefinierte ID-s	27
C.29	Herstellerspezifische abstrakte Objekte.....	27
C.30	Herstellerspezifischer Identifikationscode der Klasse (class_id)	27
C.31	Herstellerspezifische Daten und Parameter.....	27
C.32	Herstellerspezifische OBIS-Codes	27
C.33	Maximal- und Minimalwert-Objekte.....	27
C.34	Messung verschiedener Medien	27
C.35	Messmethoden und Tarife	28
C.36	Messwertereihen.....	28
C.37	Fehlende Messwerte.....	28
C.38	Passwort	28
C.39	Physikalisches Gerät.....	28
C.40	Handhabung bei Netzausfall.....	29
C.41	Netzausfallüberwachung	29
C.42	Bevorzugte Ablesewerte	29
C.43	Profil-Objekte	29
C.44	Profil für Berechnungszeiträume	30
C.45	Schnittstellenklasse Profilauswahl.....	30
C.46	Schnittstellenklasse Register	30
C.47	Rücksetzen, Schnittstellenklasse Bedarfsregister	30
C.48	Rücksetzen, Schnittstellenklasse Erweitertes Register	31
C.49	Rücksetzen, Schnittstellenklasse Profilauswahl.....	31
C.50	Rücksetzen, Schnittstellenklasse Register.....	31
C.51	Rücksetzen, Quellenanzeige	31
C.52	Festwertmultiplikator-Einheit	31
C.53	Zeitplan	31
C.54	Skript	31
C.55	Skripttabelle	32
C.56	Jahreszeit	32
C.57	Selektiver Zugriff.....	32
C.58	Datumsvorgabe.....	32
C.59	Bezugnahme mit Kurznamen	32
C.60	Schnittstellenklasse Tabelle der speziellen Tage	32
C.61	Standardablesungsdefinitionen	32
C.62	Tarif	33
C.63	Tarifierung	33
C.64	Schwelle.....	33
C.65	Zeitintegralwert-Objekte.....	33
C.66	Einstellen der Zeit, in Verbindung mit der Schnittstellenklasse "Zeitplan"	33
C.67	Zeitmarken (in Beziehung zur Schnittstellenklasse PSTN-Auto-dial)	34
C.68	Zeitmarken (in Beziehung zu Berechnungszeiträumen).....	34
C.69	Zeitsynchronisation.....	34
C.70	Einheitliche Identifizierung	34
C.71	Hilfstabellen.....	35

Vorwort

Dieses Dokument EN 13757-1:2002 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 294 „Sicherheits-, Regel- und Steuereinrichtungen für Gasbrenner und Gasgeräte“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Diese europäische Norm soll den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder die einer Anmerkung, spätestens bis Juni 2003. Entgegenstehende nationale Normen sollen bis spätestens Juni 2003 zurückgezogen werden.

Die Anhänge A und C sind normativ. Der Anhang B ist informativ.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

Deutsche Übersetzung der Abschnitte 1, 3 und 4 sowie der Anhänge A, B und C

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil 1 der EN 13757 spezifiziert mit einer allgemein gültigen Beschreibung den Datenaustausch und die Kommunikation für Zähler und die Fernablesung von Zählern; weitere Teile sind:

EN 13757-2: Physical and link layer, twisted pair baseband (M-Bus)

EN 13757-3: Dedicated application layer (M-Bus)

EN 13757-4: Wireless meter readout

Der Teil 1 spezifiziert hauptsächlich das Datenprotokoll für die Anwendungsschicht für Zähler.

ANMERKUNG Elektricitätszähler werden mit dieser Norm nicht erfasst, denn die Normung für die Fernablesung findet in IEC und CENELEC statt.

2 Normative Verweisungen

(nicht übersetzt)

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die in Anhang C dieses Dokumentes angegebenen Begriffe für die Fernablesung von Zählern.

4 Allgemeine Beschreibung

Es folgt die Beschreibung des Umfeldes, auf die diese Norm anwendbar ist, d. h. Fernablesung von einer Zähleinheit in einem Netzwerk mittels „non-routed“ Ansteuerung.

4.1 Grundwortschatz

Alle Kommunikationen basieren auf zwei Typen von Geräten, die durch die Begriffe **Caller** - (Anrufer-) System und **Called** - (Angerufener-) System dargestellt werden. Der **Caller** ist das System, das den Anstoß für eine Kommunikation mit einem entfernten System, dem **Called**-Teilnehmer, gibt; diese Benennung bleibt während der gesamten Dauer der Kommunikation gültig.

Eine Kommunikation wird in eine bestimmte Anzahl von Transaktionen aufgeschlüsselt. Jede Transaktion wird durch eine Übertragung vom **Transmitter** (Sender) zum **Receiver** (Empfänger) dargestellt. Während der Transaktionsfolge agieren **Caller**- und **Called**-Systeme wechselseitig als **Transmitter** und **Receiver**.

Die Begriffe **Client** und **Server** haben dieselbe Bedeutung wie im DLMS-Modell EN 61334-4-41. Der **Server** ist das System (Zähler), das als virtuelle Verteilungseinrichtung (VDE) für die Übersendung aller speziellen Abfragen agiert. Der **Client** ist das System (Sammelsystem), das den Server für einen spezifischen Zweck durch einen oder mehrere Bedienaufrufe nutzt.

Der Zustand unter Einbeziehung eines **Caller Client** und eines **Called Server** ist zweifellos der häufigste Fall, allerdings ist eine auf einem **Caller Server** und **Called Client** beruhende Kommunikation auch möglich, insbesondere zum Melden des Auftretens eines dringenden Alarms.

4.2 Schichtenprotokoll

Der Zweck dieses Unterabschnittes ist die zusammengefasste Erklärung des Schichtenmodells, wie es durch CEN/TC 294 vorgeschlagen wird.

Um ein automatisches Ablesen der Zähler durchzuführen, setzt das CEN/TC 294 eine Protokollstapelmethode voraus. Ein Protokollstapel wird in Schichten unterteilt, um die Komplexität des Kommunikationssystems zu verringern. Jede Schicht stellt der über ihr liegenden Schicht Dienste auf der Basis der unter ihr liegenden Schicht zur Verfügung.

Das vom TC/294 gewählte Schichtenmodell entspricht dem 3-Schichten-Modell des IEC in der EN 61334-4-1, das vom 7-Schichten-Modell des ISO-OSI in der ISO 7498-1 abgeleitet wurde.

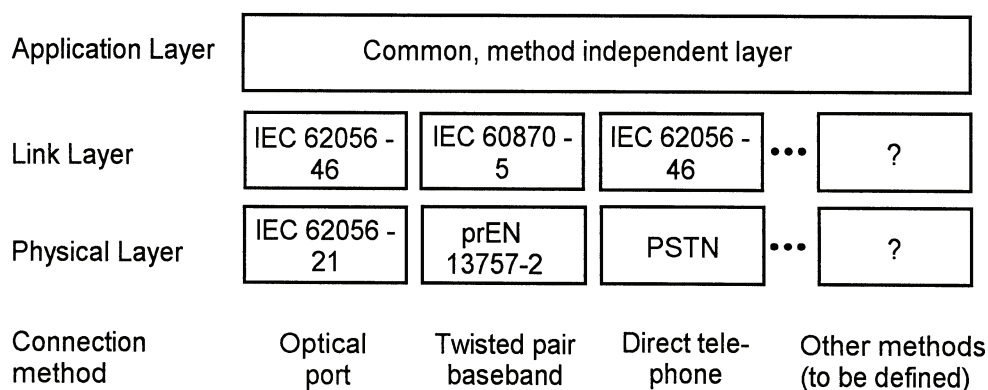
Die drei Schichten (Layer) des IEC-Modells sind auf unten stehendem Bild gezeigt:

Layer 7	Application
Layer 2	Data link
Layer 1	Physical

Bild 1 — 3-Schichten-Modell des IEC

ANMERKUNG Die Schichtennummern (Layer) beziehen sich auf die Nummerierung des 7-Schichten-Modells des ISO-OSI.

Die Schichten 1 und 2 hängen von der verwendeten Verbindungsmethode ab (Power Line Carrier-Low Voltage [PLC-LV], Public Switched Telephone Network [PSTN], HF-Radio, Twisted-Pair-Kabel [TP]). Um eine einheitliche Ansicht aller Zählerarten zu haben, hat das TC/294 eine von der verwendeten Verbindungsmethode unabhängige Anwendungsschicht gewählt. Als eine Folge davon wird die unten gezeigte Protokollarchitektur verwendet:



- 1 Anwendungsschicht
- 2 Einheitliche, methodenunabhängige Schicht
- 3 Verbindungsschicht

- 6 Optische Schnittstelle
- 7 Twisted-Pair-Basisband
- 8 Direkttelefon

- 4 Physikalische Schicht
- 5 Verbindungsmethode

- 9 Andere Methoden (sind zu definieren)

Bild 2 — Verbindungsschichtunabhängige Anwendungsschicht

Während diese Architektur viele verschiedene Verbindungsmethoden erlaubt, ist sie gleichzeitig eine einheitliche verbindungsschichtunabhängige Anwendungsschicht. Dies ist wichtig, da verschiedene Verbindungsmethoden für unterschiedliche Betriebsumfelder geeignet sind. Die einheitliche Anwenderschicht senkt die Gesamtkosten und Komplexität eines Zählsystems mit Fernablesung.

4.3 Anwenderschicht für Zähler

Die Spezifikation der Anwenderschicht wird in zwei Teile unterteilt: DLMS und LLAC.

Die DLMS (Distribution Line Message Specification) EN 61334-4-41 ist eine Spezifikation für Anwendungsschichten. Sie erlaubt eine objektorientierte Beschreibung des Kommunikationssystems hinsichtlich seiner Funktionalität.

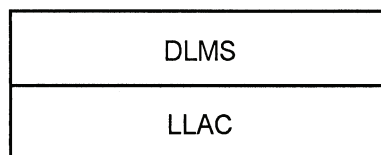


Bild 3 — Unterteilung der Anwenderschicht

Die LLAC (Logical Link Access Control) legt den Rest des verbindungsschichtunabhängigen Teils des Kommunikationssystems fest. Sie legt Aufgaben wie Sicherheitsmanagement, Handhabung von Mehrfachanwendungen und die Segmentierung großer Datenmengen in Mehrfachpakete innerhalb der niedrigeren Schichten fest. Dies stimmt mit den Transport-, Sitzungs- und Darstellungsschichten des ISO-OSI-7-Schichten-Modells in ISO 7498-1 überein.

4.4 Begleitspezifikation

Eine **Begleitspezifikation** (CS für Companion Specification) ist eine Erweiterung zur allgemeinen Norm. Sie kann sowohl eine Erweiterung der vorhandenen Norm als auch innerhalb des Anwendungsbereiches der vorhandenen Norm liegende Betriebsregeln enthalten.

- 1 Kern des Mitteilungsübermittlungssystems
- 2 Betriebsregeln innerhalb des Anwendungsbereiches der bestehenden Norm
- 3 nicht mit der bestehenden Norm kompatible Erweiterungen

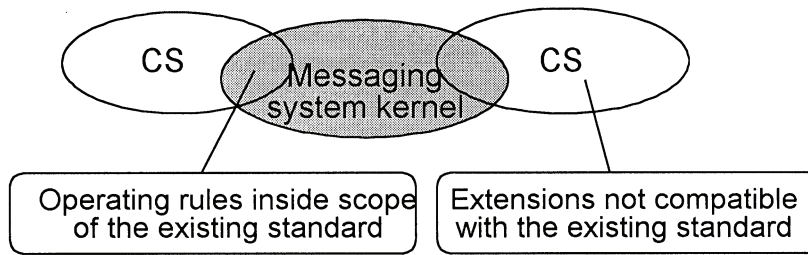


Bild 4 — Anwendungsbereich der Begleitspezifikation

DLMS ist ein leistungsstarkes, vom MMS (Manufacturing Messaging System), ISO 9506-1, abgeleitetes Mitteilungsübermittlungssystem. Um DLMS vollständig an die Zählung anzuwenden, beruht die COSEM-Anwenderschicht auf einer erweiterten Version der DLMS. Die Erweiterungen wurden so vorgenommen, dass kein Konflikt mit der aktuellen Version der DLMS auftritt. Dies kann als **Begleitspezifikation** (CS) betrachtet werden. Die CS kann als Satz zusätzlicher Regeln zur DLMS gesehen werden, die sowohl semantisch als auch syntaktisch kompatibel zum Kern der DLMS sind.

Erweiterungen können in IEC 62056-53 (COSEM-Anwendungsschicht) gefunden werden.

Eine **Begleitspezifikation** kann mehr als nur die reine Datenkommunikation betreffen. Sie legt die Funktionalität einer Anwendung aus der Sicht des Kommunikationssystems fest. Im aktuellen Kontext ist dies die Funktionalität der (des) durch ihre (seine) enthaltenen Objekte (z. B. Zählerstand, ID, Zählertyp, Hersteller, Datum und Zeit, Gebühr und auch kommunikationsrelevante Daten wie eine Telefonnummer) definierten Zähler(s). Diese Norm stützt ihre allgemeinen funktionellen Anwendungsanforderungen auf IEC 62056-62, Begleitspezifikation für Energiezählung. COSEM wurde durch DLMS Users Association (Anwendergesellschaft) entwickelt.

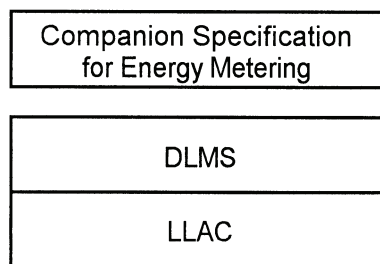


Bild 5 — Begleitspezifikation

4.5 COSEM-Grundprinzipien

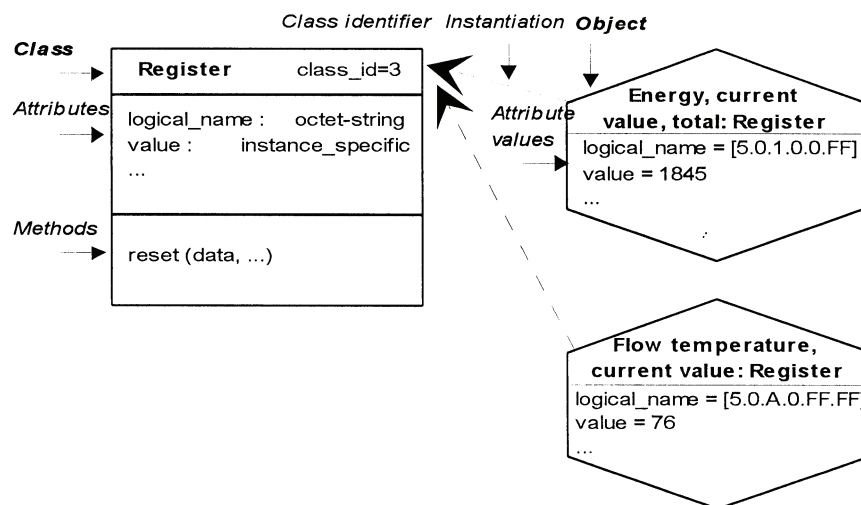
Dieser Abschnitt beschreibt die Grundlagen, auf denen die COSEM-Schnittstellenklassen aufbauen. Er gibt auch einen kurzen Überblick darüber, wie Schnittstellenobjekte (Instanzierungen der Schnittstellenklassen) für Kommunikationszwecke genutzt werden. Zähler, Hilfswerkzeuge und weitere Systemkomponenten, die diesen Spezifikationen entsprechen, besitzen die Fähigkeit zur Zusammenarbeit und können miteinander kommunizieren.

Objektmodellierung: Für Zwecke der Spezifikation verwendet dieses Dokument die Technik der Objektmodellierung. Ein Objekt ist eine Sammlung von Attributen und Methoden.

Die Informationen eines Objektes sind in Attributen organisiert. Sie bilden mit Hilfe von Attributwerten die Eigenschaften eines Objektes. Der Wert eines Attributes kann das Verhalten eines Objektes beeinflussen. Das erste Attribut eines Objektes ist der "logical_name". Es ist ein Teil der Identifikation des Objektes.

Ein Objekt bietet eine Anzahl von Methoden, entweder zur Überprüfung oder zur Modifikation der Werte der Attribute. Objekte, die gemeinsame Eigenschaften haben, werden als eine Schnittstellenklasse in einer class_id zusammengefasst. Innerhalb einer speziellen Klasse werden die gemeinsamen Eigenschaften (Attribute und Methoden) einmal für alle Objekte beschrieben. Instanzierungen einer Schnittstellenklasse werden als COSEM-Objekte bezeichnet.

Unten stehendes Bild 6 veranschaulicht diese Begriffe an einem Beispiel:



- | | |
|--------------------------|--|
| 1 Klasse | 6 Instanziierung |
| 2 Attribut | 7 Objekt |
| 3 Methoden | 8 Attributwerte |
| 4 Rücksetzen (Daten,...) | 9 aktueller Wert der Gesamtenergie: Register |
| 5 Klassenbezeichner | 10 aktueller Wert der Durchflusstemperatur: Register |

Bild 6 — Eine Schnittstellenklasse und ihre Instanzen

Die Schnittstellenklasse Zählwert ("Register") wird durch Kombination der Leistungsmerkmale gebildet, die zur Modellierung des Verhaltens eines grundlegenden Registers (enthält gemessene oder "statische" Informationen) aus Sicht des Clients (Zentraleinheit, Handterminal) notwendig sind. Die Inhalte des Registers werden durch das Attribut "logical_name" gekennzeichnet. Der logical_name enthält einen OBIS-Bezeichner (vgl. IEC 62056-61). Den tatsächlichen (dynamischen) Inhalt des Registers tragen seine "Wert"-Attribute.

Das Definieren eines speziellen Zählers bedeutet das Definieren mehrerer spezieller Register. Im Beispiel auf Bild 1 enthält der Zähler zwei Register; d. h., es sind zwei spezielle COSEM-Objekte der Klasse "Register" instanziiert. Das bedeutet, dass den unterschiedlichen Attributen spezielle Werte zugewiesen sind. Durch die Instanziierung wird ein COSEM-Objekt zu einem "Register der aktuellen Energie gesamt", während das andere ein "Register der aktuellen Vorlauftemperatur" wird.

Bemerkung

Die COSEM-Objekte (Instanzen von Schnittstellenklassen) stellen das Verhalten des Zählers aus Sicht von außen dar. Deshalb muss die Änderung des Wertes eines Attributes immer von außen eingeleitet werden

(z. B. Rücksetzen eines Registers). Intern eingeleitete Änderungen des Attributes werden in diesem Modell nicht beschrieben (z. B. Aktualisierung des Wertes eines Registers).

Der Fakt, dass das externe Verhalten des Zählers in objektorientierter Weise modelliert wird, führt nicht zu der Forderung einer objektorientierten Gestaltung oder Implementierung der eigentlichen Zähler.

4.6 Management eines COSEM-Gerätes

Eine physikalische Einheit kann vielfache Zähleinrichtungen oder logische Geräte enthalten oder darstellen. Eine derartige physikalische Einheit wird nur eine physikalische Kommunikationsschnittstelle, aber Mehrfachzählanwendungen besitzen. Das verlangt nach einer Managementanwendung innerhalb der Einheit, die das Kommunikationsmanagement durchführt. Dies wird ebenfalls durch COSEM gehandhabt.

Das logische COSEM-Gerät ist eine Menge von COSEM-Objekten. Jedes physikalische Gerät muss eine Logische Managementeinrichtung (Management Logical Device) enthalten. Die verbindlichen Bestandteile eines Management Logical Device sind:

- Name des logischen COSEM-Gerätes (COSEM Logical Device Name);
- aktuelles Assoziationsobjekt (LN oder SN).

Das Management Logical Device muss eine Anwendungsassoziation mit niedrigstem Sicherheitsgrad zu einem Public Client unterstützen.

Die Adressierung des logischen COSEM-Gerätes muss durch das Adressierungsschema der unteren Schichten des verwendeten Protokolls zur Verfügung gestellt werden.

4.7 Untere Schichten

Die Unteren Schichten (Lower layers) sind die Physikalische Schicht und die Verbindungsschicht. Die Notwendigkeit von Mehrfachkommunikationsmethoden ruft den Bedarf an mehrfach verschiedenen unteren Schichten hervor. Alle unteren Schichten bestehen aus einer Physikalischen Schicht und einer Verbindungsschicht. Die Anforderungen an die Verbindungsschicht sind sehr oft eng mit einer spezifischen Physikalischen Schicht verbunden.

Um vollständige Protokollstapel zu definieren, die für die Austauschbarkeit der Zähler benötigt werden, müssen die unteren Schichten festgelegt/ausgewählt werden. Einige untere Schichten wurden ausgewählt/angenommen und neue Schichten werden in der Zukunft als Änderungen hinzukommen, wenn neue Technologien reifen.

Ein Gesamtschema mit allen benötigten Elementen und deren Verhältnisse zueinander ist auf Bild 7 (unten) gezeigt.

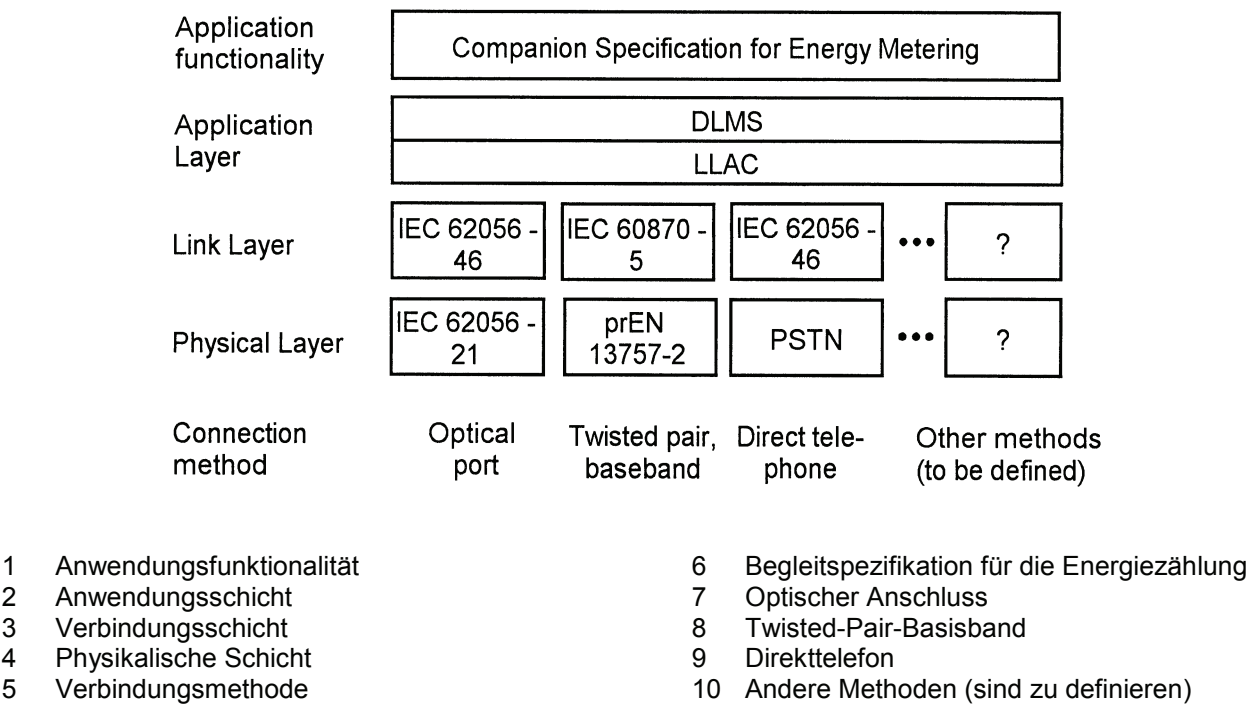


Bild 7 — Vollständiger Protokollstapel

Wie der Abbildung oben entnommen werden kann, bleiben die Anwendungsschicht und die Anwendungsfunktionalität sogar im Fall einer Änderung der Verbindungsmethode unverändert.

Anhang A (normativ)

Grundklassenzähler

Dieser Anhang definiert die Mindestanforderungen an einfache Zähler für verschiedene Medien.

A.1 Grundanforderungen an Heizkostenverteiler

Ein einfacher Heizkostenverteiler mit Fernablesung muss mindestens die folgenden Objekte enthalten:

Objektliste für einfache Heizkostenverteiler	OBIS-Identifikation						
	IC	A	B	C	D	E	F
COSEM Logical Device Name	Daten ^a	0	0	42	0	0	0xFF
Allgemeines Fehlerobjekt	Daten ^a	0	0	97	97	0	0xFF
Aktuelle Assoziation	Assoziation LN/SN	0	0	40	0	0	0xFF
Unbewertetes Integral ^b	Register	4	0	1	0	0	0xFF

^a Für den Fall, dass die Klasse "Daten" nicht verfügbar ist, kann die Klasse "Register" (mit Festwertmultiplikator = 0, Einheit = 255) genutzt werden.

^b Es kann ersetzt werden durch das „Bewertete Integral“, 4.0.2.0.0.0xFF.

BEMERKUNG Für den Bau eines praktischen Gerätes würden andere Objekte erforderlich werden, allerdings würden diese abhängig von der verwendeten Transporttechnologie sein.

A.2 Grundanforderungen an Wärme/Kälte-Zähler

Ein einfacher Wärme/Kälte-Zähler mit Fernablesung muss mindestens die folgenden Objekte enthalten:

Objektliste für einfache Wärme/Kälte-Zähler	OBIS-Identifikation						
	IC	A	B	C	D	E	F
COSEM Logical Device Name	Daten ^a	0	0	42	0	0	0xFF
Allgemeines Fehlerobjekt	Daten ^a	0	0	97	97	0	0xFF
Aktuelle Assoziation	Assoziation LN/SN	0	0	40	0	0	0xFF
Energie, Aktueller Wert, Gesamt ^b	Register	5/6	0	1	0	0	0xFF

^a Für den Fall, dass die Klasse "Daten" nicht verfügbar ist, kann die Klasse "Register" (mit Festwertmultiplikator = 0, Einheit = 255) genutzt werden.

^b Da ein einfacher Wärmezähler nur einen Tarif hat, wird nur der Gesamtwert benötigt.

BEMERKUNG Für den Bau eines praktischen Gerätes würden andere Objekte erforderlich werden, allerdings würden diese abhängig von der verwendeten Transporttechnologie sein.

A.3 Grundanforderungen an Gaszähler

Ein einfacher Gaszähler mit Fernablesung muss mindestens die folgenden Objekte enthalten:

Objektliste für einfache Gaszähler	OBIS-Identifikation						
	IC	A	B	C	D	E	F
COSEM Logical Device Name	Daten ^a	0	0	42	0	0	0xFF
Allgemeines Fehlerobjekt	Daten ^a	0	0	97	97	0	0xFF
Aktuelle Assoziation	Assoziation LN/SN	0	0	40	0	0	0xFF
Absolutes Volumen vorwärts, aktueller Wert, Gesamtwert ^b	Register	7	0	?3 ^b	0	0	0xFF
Zählerstandort-Code (unternehmens-spezifisch)	Daten ^a	7	0	0	0	0xFF	0xFF

^a Für den Fall, dass die Klasse "Daten" nicht verfügbar ist, kann die Klasse "Register" (mit Festwertmultiplikator = 0, Einheit = 255) genutzt werden.

^b Die Wertegruppe 'C' kann folgende Werte für ?3 annehmen; wobei ? = 0 ist im Fall eines intelligenten Zählers, 1 im Fall des Mengenumwerters, 2 im Fall einer Registrier-Zusatzeinrichtung an einem vorhandenen Zähler mit Impuls Ausgang und 3 im Fall eines theoretischen Energieumwerters.

BEMERKUNG Für den Bau eines praktischen Gerätes würden andere Objekte erforderlich werden, allerdings würden diese abhängig von der verwendeten Transporttechnologie sein.

A.4 Grundanforderungen an Kalt-/Warmwasserzähler

Ein einfacher Kalt-/Heißwasserzähler mit Fernablesung muss mindestens die folgenden Objekte enthalten:

Objektliste für einfache Kalt-/Warmwasserzähler	OBIS-Identifikation						
	IC	A	B	C	D	E	F
COSEM Logical Device Name	Daten ^a	0	0	42	0	0	0xFF
Allgemeines Fehlerobjekt	Daten ^a	0	0	97	97	0	0xFF
Aktuelle Assoziation	Assoziation LN/SN	0	0	40	0	0	0xFF
Gesamtvolumen	Register	8/9	0	1	0	0	0xFF

^a Für den Fall, dass die Klasse "Daten" nicht verfügbar ist, kann die Klasse "Register" (mit Festwertmultiplikator = 0, Einheit = 255) genutzt werden.

BEMERKUNG Für den Bau eines praktischen Gerätes würden andere Objekte erforderlich werden, allerdings würden diese abhängig von der verwendeten Transporttechnologie sein.

Anhang B (informativ)

Mengenumwertung für Gas

B.1 Einleitung

Dieses Dokument ist eine Zusammenfassung des Norm-Entwurfs des CEN/TC 237 für elektronische Mengenumwerter für Gas.

Es zeigt den Mindestdatensatz an Datenobjekten für eine derartige Einrichtung, so wie sie am Gerät selbst angezeigt werden müssen. Dieser Set ist auch als allgemeines Datenmodell nach OBIS – TC 294 für die Gaszählerablesung als abstrakte Beschreibung eines Mengenumwerter definiert.

Das vorgegebene Modell kann um verschiedene Datenobjekte erweitert werden, die auf dem aktuellen Stand der Technik und herstellerunabhängig sind.

Zusätzlich zum Mengenumwerter ist ein Energieumwerter definiert, der ebenfalls in die technische Darstellung des entsprechenden Datenflusses einbezogen ist.

B.2 Vorwort zum abstrakten Datenmodell von Mengenumwertern Gas

Zusätzlich zur Funktionalität von Mengenumwertern kann der Gasfluss allgemein eine Vorwärts- und Rückwärtsrichtung aufweisen. Die Fähigkeit zum Betrieb in beide Richtungen hängt von den physikalischen Messmethoden und vom Gerätetyp ab. Meistens gibt es nur eine definierte Richtung – vorwärts. Für jede Richtung sind die gleichen Datenobjekte in den Umwerte-Algorithmen für Gas vorhanden.

Ist das Gerät mit so genannten "Störungsregistern" (disturbance registers) ausgestattet, müssen diese benutzt werden, wenn die zulässigen metrologischen Grenzen oder die Glaubwürdigkeit verletzt werden.

So wird die Gasmengenumwertung umschalten, wenn ein Alarmzustand auftritt, um die Ergebnisse in den Störungsregistern zu speichern, und nach Verschwinden des Zustandes auf den Gebrauch der Normalbetriebsregister zurückschalten.

Das abstrakte Modell der Mengenumwertung für Gas funktioniert äquivalent, wenn:

- ein elektronischer Zählerstand anstatt eines Impulseinganges den Gasdurchfluss unter Messbedingungen angibt;
- Ultraschalltechnologie den Gasdurchfluss unter Messbedingungen ermittelt.

Zur Nutzung der Mengenumwerter-Daten mittels Dichtemessungstechnologie wurden die für die Dichte relevanten Datenobjekte eingeführt.

B.3 Abstrakte Datenmodelle von Mengenumwerter für Gas

B.3.1 Definitionen

Mengenumwerter

eine Einrichtung, die die vom Gaszähler gemessenen Volumenzunahmen so berechnet, integriert und anzeigt, als würde der Gaszähler im Normzustand betrieben, und dazu als Eingänge das vom Gaszähler unter Messbedingungen gemessene Volumen und andere Eigenschaften wie Gastemperatur und Gasdruck verwendet.

ANMERKUNG 1 Die Umwertungseinrichtung kann auch die Fehlerkurve des Gaszählers und zugehöriger Messumformer einschließen.

ANMERKUNG 2 Die Abweichung vom idealen Gasgesetz kann mit dem Realgasfaktor ausgeglichen werden.

Messbedingungen

Zustandsbedingungen des Gases, dessen Volumen zu messen ist, am Messpunkt (z. B. die Temperatur und der Druck des Gases)

Normbedingungen

festgelegte Bedingungen um das Volumens unabhängig von den Messbedingungen anzugeben (z. B. Temperatur von 273,15 K und ein Absolutdruck von 1,013 25 bar oder eine Temperatur von 288,15 K und ein Absolutdruck von 1,013 25 bar)

spezifizierter Messbereich (von Messumformern)

ein Werte-Satz von Messgrößen (der Druck für den Druckumformer oder die Temperatur für den Temperaturumformer), für die der Fehler der Umwertungseinrichtung innerhalb der in der Norm festgelegten Grenzen liegen sollte

ANMERKUNG Die oberen und unteren Grenzen des festgelegten Messbereiches werden jeweils Maximalwert (maximum value) und Minimalwert (minimum value) genannt.

spezifizierter Messbereich eines Mengenumwerter

ein Werte-Satz für Messbedingungen, für die der Fehler der Umwertungseinrichtung innerhalb festgelegter Grenzen liegt.

ANMERKUNG 1 Eine Umwertungseinrichtung hat einen Messbereich für jede Größe, die sie verarbeitet.

ANMERKUNG 2 Der spezifizierte Messbereich umfasst die charakteristischen Größen des Gases, die zur Bestimmung des Umwertungsfaktors genutzt werden.

Störungen

Einflussgröße, die einen Wert innerhalb festgelegter Grenzen, aber außerhalb der festgelegten Bemessungsbedingungen des Messinstrumentes hat

B.3.2 Gängige Objekte bei der Gasumwertung und Energieberechnung

OBIS-Wertegruppe A=7, B=X, E=0, F=FF

OBIS-Wert C	OBIS-Wert D	Gas-formel-zeichen	Gängige Objektnamen und Erklärungen
3 13 23	0	V_m	nicht umgewerteter Volumen-“Index” vom Zähler nicht umgewerteter Volumen-“Index” vom Umwerter nicht umgewerteter Volumen-“Index” vom Registriergerät
3 13 23	1	V_c	Fehlerkorrigiertes Volumen vom Zähler Fehlerkorrigiertes Volumen vom Umwerter Fehlerkorrigiertes Volumen vom Registriergerät
23 ^a	2	V_b	Umgewertetes Volumen ^a
33	2	E	Energie-“Index”
41	0	T	Aktuelle Temperatur ^c Temperatur des Gases, ausgedrückt in Kelvin. Volumenumwertung hängt von der Messung der Temperatur in Kelvin ab.
41	2	T_b	Normtemperatur ^c
41	3	(keins)	Temperatur-Ersatzwert (Nutzung bei Ausfall des Temperatursensors) ^c
0	5 : 11 ^b	T_{min}	Niedrigste absolute Gastemperatur im Messbereich (untere Grenze) ^{b, c}
0	5 : 12 ^b	T_{max}	Höchste absolute Gastemperatur im Messbereich (obere Grenze) ^{b, c}
0	2 : 12 ^b	(keins)	Seriennummer des Temperatursensors ^b
42	0	P	Aktueller Druck Druck des Gases, in einer geeigneten Einheit angegeben, in Absolutwerten, zum Beispiel Bar(a). Das bedeutet, dass der Wert auf das ideale Vakuum bezogen wird, im Gegensatz zum "Manometer"druck, der sich auf die aktuellen atmosphärischen Bedingungen bezieht.
42	2	P_b	Normdruck
42	3	(keins)	Druck-Ersatzwert (Nutzung bei Ausfall des Drucksensors)
0	5 : 13 ^b	P_{min}	Niedrigster absoluter Gasdruck im Messbereich (untere Grenze) ^{b, c}
0	5 : 14 ^b	P_{max}	Höchster absoluter Gasdruck im Messbereich (obere Grenze) ^{b, c}
42	11	(keins)	Festwert für Druck: Nutzung bei Umwertungseinrichtungen ohne Drucksensor
0	2 : 11 ^b	(keins)	Seriennummer des Drucksensors ^b
43	0	(keins)	Durchflussrate. Die Durchflussrate ist eine gemessene/berechnete Momentandarstellung des Durchflusses: er ist analog zur Leistung im elektrischen Terminus. Er wird gewöhnlich in m ³ /h angegeben. Sie kann den nicht umgewerteten oder umgewerteten Durchfluss darstellen, geregelt durch die Wertegruppe D.
44	0	(keins)	Schallgeschwindigkeit. Ultraschallzähler können fast immer die Schallgeschwindigkeit eines Gases bestimmen und diese ist eine nützliche Anzeige des Gaszustandes. Es ist erwähnenswert, dass starke Veränderungen der Schallgeschwindigkeit im Gas auf Veränderungen der Gaszusammensetzung oder des Gaszustandes hinweisen können.

OBIS-Wert C	OBIS-Wert D	Gas-formel-zeichen	Gängige Objektamen und Erklärungen
45	0	(keins)	Dichte: Die Dichte kann gemessen werden und mit einer Variante des Brennwertes für die Berechnung der Energie verwendet werden.
51	0	C_f	Korrekturfaktor: Ein fester Wert zur Korrektur eines skalaren Fehlers am Zähler: zum Beispiel, wenn ein Zähler 0,5 % weniger des Volumens registriert, dann gleicht ein Korrekturfaktor von 1,005 diesen Fehler aus.
52	0	C	Umwertungsfaktor: Ein für die Umwertung des "nicht umgewerteten" Volumens in das "umgewertete" Volumen verwendeter Faktor.
53	0	Z	Realgasfaktor im Messzustand Z : zusammengefasst die "Differenz" der Kompressibilität zwischen gemessenem Gas und Ideal-Gas. Vollständige Information darüber in SGERG-88 und EN 12405, allerdings wird sie bei Drücken unter 1,5 Bar (a) üblicherweise auf 1 gesetzt.
53	2	Z_b	Realgasfaktor im Normzustand
53	11	(keins)	Vorgegebener Realgasfaktor: verwendet, wenn ein fester Wert von Z angenommen wird.
53	12	(keins)	Realgasfaktor-Rechenmethode: Normalerweise eine Textfolge, SGERG88, AGA8, AGANX19 usw.
54	0	(keins)	Brennwert (gemessen). CV ist die Energie, die durch die Verbrennung eines Standardvolumens eines Gases im Normzustand oder mit vorgegebener Dichte gewonnen wird.
^a Der Feldwert "C" ist 23, da angenommen wird, dass die gängigste Anordnung von gewerblichen/industriellen Zählerinstallationen folgende ist: ein Zähler, angeschlossen an Mengenumwerter, angeschlossen an Datenregistriergerät. ^b Feste Werte, wie die Seriennummern der Sensoren, werden als Allzweck-Objekte (General Purpose objects) (C = 0) gespeichert. Der Eintrag in die Wertegruppe-D-Säule ist <value group D>:<value group E> ^c Temperaturangaben im Zusammenhang mit Gasen werden, wie allgemein festgelegt, in Kelvin angegeben.			

B.4 Prinzip der Messungen für Volumenumwertung und Energieberechnung

Voraussetzung: Die Umwertungseinrichtung

- ist in der Lage, eine Fehlerkurve des Gaszählers zu korrigieren (Sonderausstattung);
- besteht aus einem Temperaturumformer;
- besteht aus einem Druckumformer (Option);
- ist in der Lage, den Realgasfaktor zu berechnen (Option).

Schritt 1

Die Fehlerkurve des Gaszählers wird durch den Korrekturfaktor berichtigt:

$$V_c = C_f \times V_m$$

C_f ist der durch die Gleichung $C_f = f(q)$ gegebene Korrekturfaktor.

Es können mehrere Methoden zur Fehlerkorrektur von den Herstellern verwendet werden.

Schritt 2

Das Volumen im Normzustand wird berechnet durch:

$$V_b = C \times V \quad \text{wobei } V \text{ gleich } V_m \text{ oder } V_c \text{ sein kann.}$$

C ist der Umrechnungsfaktor, der durch folgende Beziehung gegeben ist:

$$C = (P / P_b) \times (T_b / T) \times (Z_b / Z)$$

Hierbei ist Z der Realgasfaktor unter Verwendung einer geeigneten Gleichung als Funktion des Druckes und der Temperatur, um die Abweichung vom idealen Gasgesetz auszugleichen:

$$Z = f(p, T)$$

Vorgebbare Gasbeschaffenheit und Bestandteile werden für die Berechnung des Realgasfaktors verwendet, kombiniert in einem von mehreren verfügbaren Berechnungsverfahren.

Wird der Druck nicht gemessen, kann er als fester Wert in die Ermittlung des Umrechnungsfaktors einbezogen werden.

Wenn der Realgasfaktor nicht berechnet wird, kann er als fester Wert in die Ermittlung des Umrechnungsfaktors einbezogen werden.

"Energieumwerter"

Zusätzlich zum "Mengenumwerter", aber außerhalb des Anwendungsbereiches der EN 12405, kann ein "Energieumwerter" durch den nächsten Berechnungsschritt definiert werden.

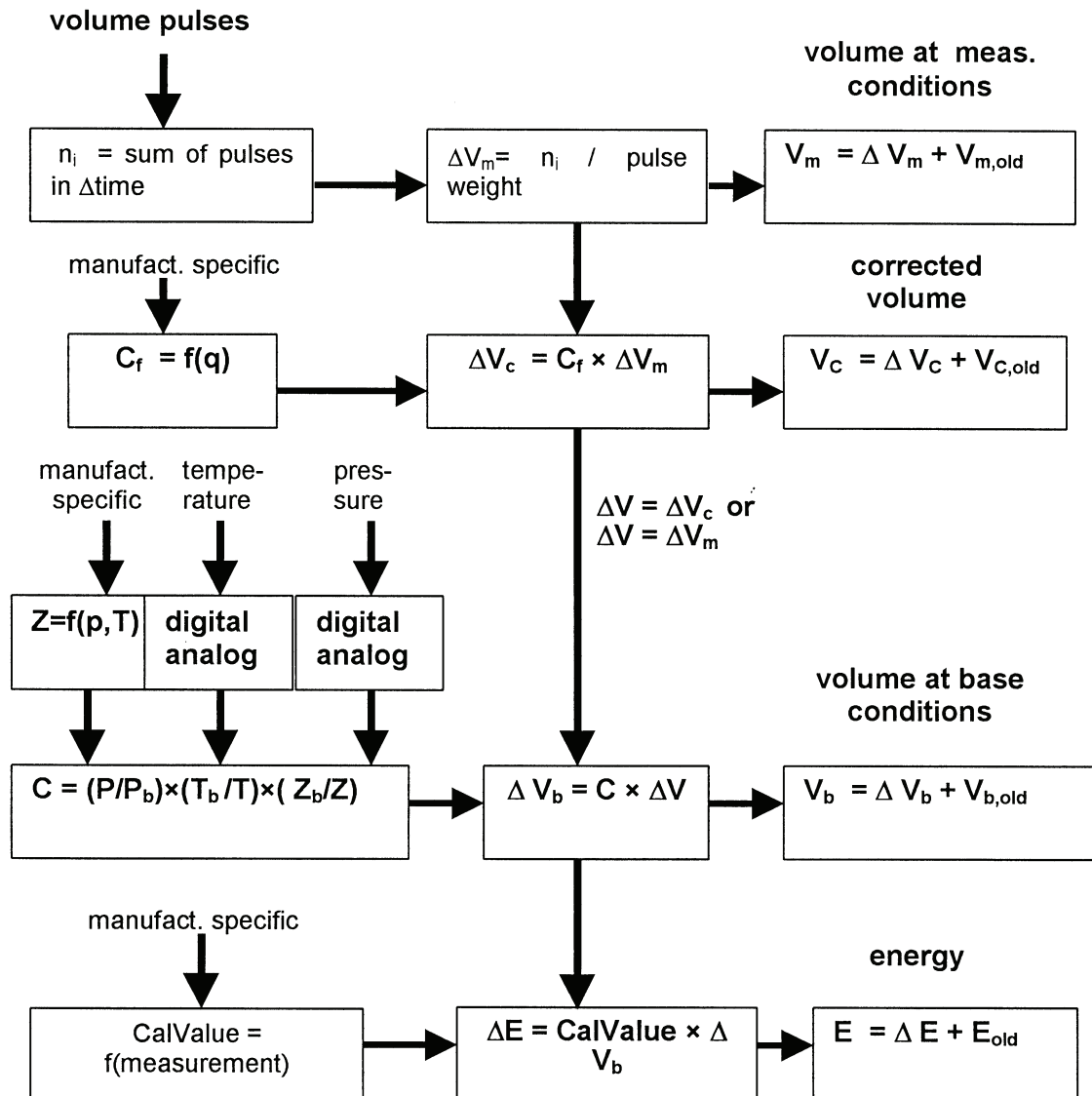
Schritt 3

Die Energie wird berechnet durch

$$E = \text{Brennwert} \times V_b$$

Der Brennwert beschreibt den gesamten Energiegehalt des Brennstoffes. Der Brennwert wird üblicherweise mit einem Kalorimeter oder einem Gaschromatographen gemessen.

B.5 Datenfluss in der Mengenumwertung und Energieberechnung



- 1 Volumenimpuls
- 2 Volumen unter Messbedingungen
- 3 n_i = Summe der Impulse in Δ Zeit
- 4 Impulswertigkeit
- 5 herstellerspezifisch
- 6 korrigiertes Volumen
- 7 herstellerspezifisch

- 8 Temperatur
- 9 Druck
- 10 Volumen im Normzustand
- 11 herstellerspezifisch
- 12 Energie
- 13 Brennwert = f (Messung)
- 14 Brennwert (CalValue)

Anhang C (normativ)

Begriffe

C.1 Einleitung

Dieser Anhang beinhaltet die speziellen Begriffe für die Fernablesung von Zählern. Es werden vorrangig Begriffe erklärt, die im Zusammenhang zum in COSEM IEC 62056-62 und OBIS IEC 62056-61 angewendeten objektorientierten Modell stehen.

C.2 Aktivierungsmaske

Eine Instanz der Klasse Registeraktivierung wird dazu verwendet, unterschiedliche Tarifstrukturen zu verarbeiten. Sie legt fest, welche Objekte von Register, Erweitertes Register, Bedarfsregister aktiviert sind, wenn eine spezielle Aktivierungsmaske aktiv ist (`active_mask`). Alle anderen in `register_assignment` definierten Registerobjekte, die nicht Teil der `active_mask` sind, sind deaktiviert. Alle Registerobjekte, die in keiner `register_assignment` definiert sind, sind per Voreinstellung aktiviert.

C.3 Aktivitätskalender

Eine Instanz der Klasse Aktivitätskalender wird normalerweise dazu verwendet, unterschiedliche Tarifstrukturen zu verarbeiten. Sie ist eine Definition von geplanten Aktionen im Zähler, die dem klassischen Weg von kalendarisch basierten Zeitplänen durch Festlegung von Jahreszeiten, Wochen usw. folgen. Sie kann neben dem allgemeineren Objekt Zeitplan bestehen und kann sich mit diesem sogar überschneiden. Wenn Aktionen im Objekt Zeitplan und im Objekt Aktivitätskalender mit der gleichen Aktivierungszeit geplant sind, werden die durch den Zeitplan ausgelösten Aktionen zuerst ausgeführt.

C.4 LN-Assoziation

Logische COSEM-Geräte, die Anwendungsassoziationen innerhalb eines COSEM-Kontextes unter Verwendung logischer Namensbezüge herstellen können, modellieren die Assoziationen über Instanzen der Klasse LN-Assoziation. Ein logisches COSEM-Gerät besitzt eine Instanz dieser Schnittstellenklasse (IC) für jede Assoziation, die das Gerät unterstützen kann.

C.5 SN-Assoziation

Logische COSEM-Geräte, die Anwendungsassoziationen innerhalb eines COSEM-Kontextes unter Verwendung von Kurznamensbezügen herstellen können, modellieren die Assoziationen über Instanzen der Klasse SN-Assoziation. Ein logisches COSEM-Gerät besitzt eine Instanz dieser Schnittstellenklasse (IC) für jede Assoziation, die das Gerät unterstützen kann.

Der `short_name` (Kurzname) des Objektes SN-Assoziation selbst ist innerhalb des COSEM-Kontextes als FA00h festgelegt.

C.6 Automatische Erfassung

Wird in Verbindung mit der Schnittstellenklasse Profilauswahl angewendet.

C.7 Berechtigte Gruppe

Ein Versorgungsunternehmen, Zählerbetreiber oder eine Datenerfassungsgesellschaft mit befugtem Zugang zu den im Zähler gespeicherten Informationen.

C.8 Berechnungszeitraum

COSEM behandelt Werte oder Wertelisten von verschiedenen Berechnungszeiträumen als Profile.

Ein direkter Zugang zu Daten von vorhergehenden Berechnungszeiträumen ist möglich, wenn der Wert der Wertegruppe F zwischen 0 und 99 liegt oder 101 beträgt (siehe IEC 62056-61:2002, "Wertegruppe F"). Dies wird durch COSEM-Objekte der Schnittstellenklasse "Profilauswahl" erzielt, die einen Eintrag und zusätzlich zum gespeicherten Wert die Zeitmarke der Speicherung enthalten.

C.9 Kalender

Siehe C.3, Aktivitätskalender.

C.10 Erfassung

Die Klasse Profilauswahl definiert ein verallgemeinertes Konzept zur Speicherung dynamischer Prozesswerte von Erfassungsobjekten. Ein Erfassungsobjekt ist entweder ein Register, ein Takt oder ein Profil. Die Erfassungsobjekte werden regelmäßig oder gelegentlich aufgezeichnet. Ein Profil besitzt einen Puffer zur Speicherung der erfassten Daten. Zum Abrufen eines Teils des Puffers wird ein Wertebereich oder ein Eintragsbereich festgelegt, der beim Abruf alle Einträge abfragt, deren Werte oder Eintragsnummern in den festgelegten Bereich fallen.

C.11 Kanal

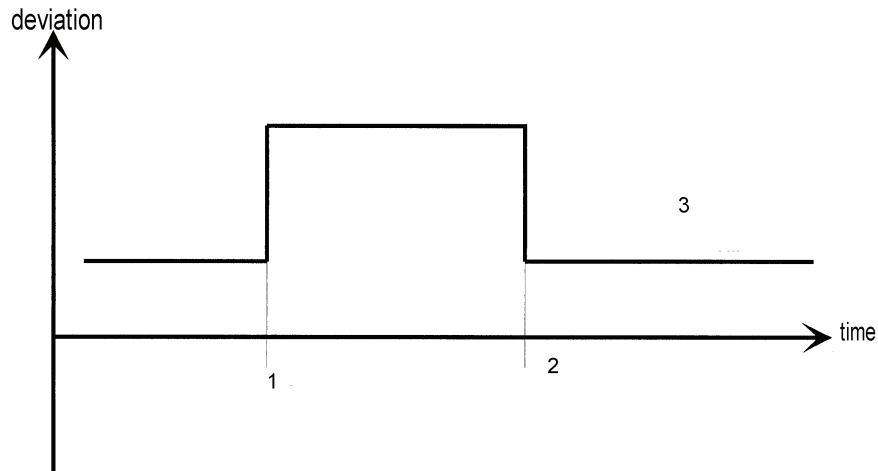
Zur Abdeckung von Zähleinrichtungen für andere Energieformen als Elektrizität, kombinierte Zähleinrichtungen für mehr als eine Energieform oder für Zähleinrichtungen mit mehreren physikalisch messenden Kanälen wird das Konzept der Kanäle und des Mediums eingeführt. Dies erlaubt die Erkennung von Zählwerten von verschiedenen Quellen.

C.12 Takt

Eine Instanz der Schnittstellenklasse Takt verarbeitet alle Informationen, die sich auf das Datum und die Zeit beziehen eingeschlossen Schaltjahre und die Abweichung der Ortszeit vom allgemeinen Zeitbezug (Greenwich Mean Time GMT). Die Abweichung der Ortszeit zum allgemeinen Zeitbezug kann sich abhängig von der Jahreszeit ändern (z.B. Sommerzeit gegenüber Winterzeit). Die Schnittstelle zu einem externen Client beruht auf der Datumsangabe, festgelegt in Tag, Monat und Jahr, der Zeitangabe in Hundertstelsekunden, Sekunden, Minuten und Stunden und der Abweichung der Ortszeit zum allgemeinen Zeitbezug.

Sie verarbeitet auf diese Weise auch die Sommer-/Winterzeitumstellung (daylight saving), d. h. sie modifiziert die Abweichung der Ortszeit zur GMT in Abhängigkeit von den Attributen. Der Start- und

Endpunkt dieser Funktion wird normalerweise einmal eingestellt. Ein interner Algorithmus berechnet abhängig von diesen Einstellungen den tatsächlichen Schaltpunkt.



Legende

- 1 Sommer-/Winterzeitumstellung Anfang
- 2 Sommer-/Winterzeitumstellung Ende
- 3 Ortszeit

Bild C.1 — Das verallgemeinerte Zeitkonzept

C.13 Aktueller und letzter Durchschnittswert

Aktueller Durchschnittswert (`current_average_value`) und letzter Durchschnittswert (`last_average_value`) sind die jeweiligen Werte der COSEM-Objekte, die Instanzen der Schnittstellenklasse "Bedarfsregister" sind, unter Verwendung des Objektidentifikationssystem-Codes (OBIS code) des aktuellen Wertes als logischen Namen. Siehe C.16.

C.14 Datum und Zeit

Datum- und Zeitdarstellungen verwenden normalerweise einen Datentyp `octet-string`, aber die Formatierung der Daten ist genau festgelegt.

C.15 Sommer-/Winterzeitumstellung

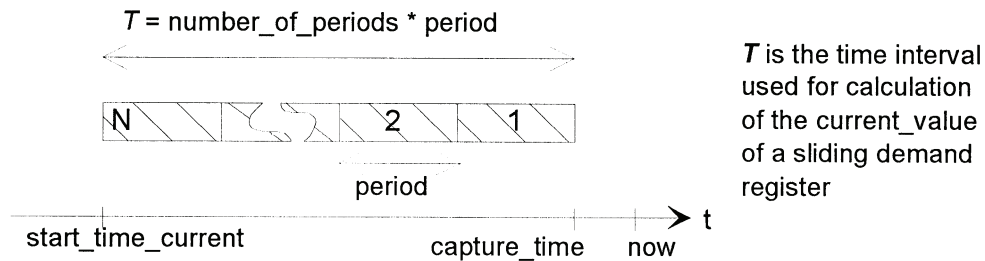
Wird die Uhr vorgestellt, werden alle Skripte, die in das vorgestellte Intervall fallen (und daher verloren gehen würden) ausgeführt.

Wird die Uhr zurückgestellt, wird eine erneute Ausführung der Skripte, die in das zurückgestellte Intervall fallen, unterdrückt.

Die Anwendung erfolgt in Verbindung mit der Schnittstellenklasse Zeitplan.

C.16 Bedarf

Instanzen der Klasse Bedarfsregister speichern einen Bedarfswert mit seinem zugehörigen Status, seiner Einheit und Zeitangabe. Das Bedarfsregister misst und berechnet seinen `current_average_value` periodisch. Das Zeitintervall T , über das der Bedarf gemessen oder berechnet wird, wird durch die Festlegung der Periodenanzahl ("`number_of_periods`") und Periode ("`period`") definiert.



T ist das Zeitintervall, das zur Berechnung des aktuellen Wertes (`current_value`) eines gleitenden Bedarfsregisters verwendet wird.

Bild C.2 — Attribute beim Messen des gleitenden Bedarfs

Das Bedarfsregister liefert zwei Arten des Bedarfs: `current_average_value` und `last_average_value` (siehe Bild C.3 und Bild C.4).

Das Bedarfsregister kennt den Typ des Prozesswertes, der in "logical name" (Logischer Name) mit dem OBIS-Identifikationssystem beschrieben wird.

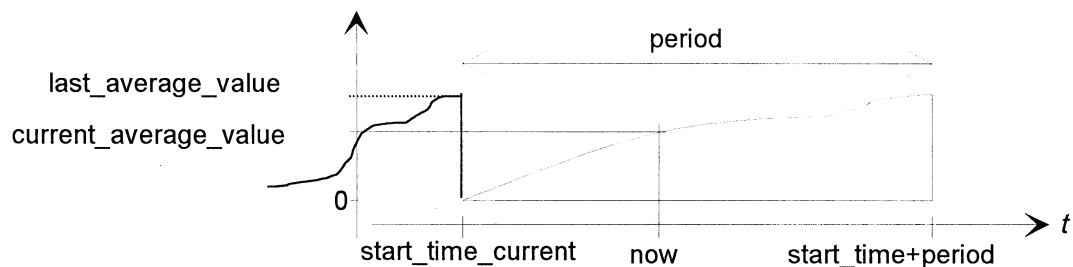


Bild C.3 — Attribute beim Messen von `current_average_value` bei der Periodenanzahl = 1

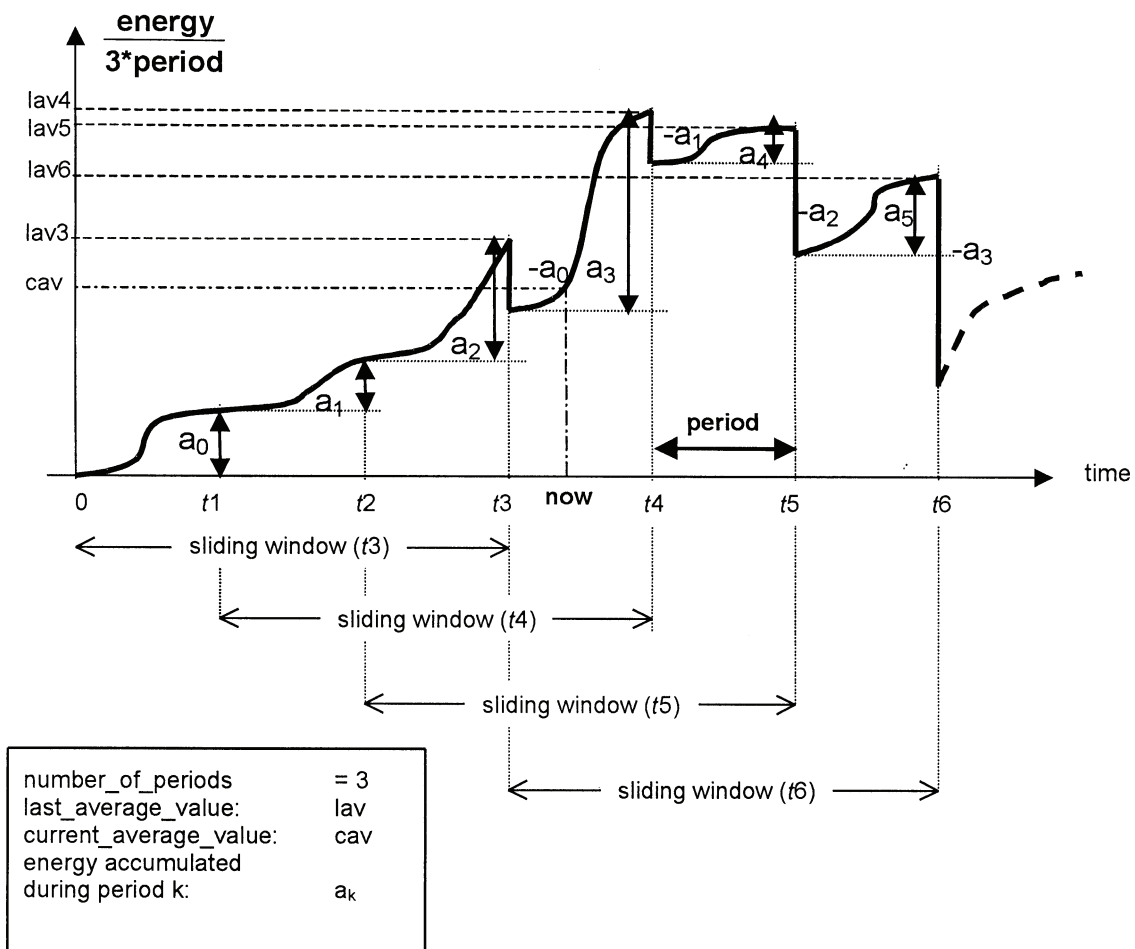


Bild C.4 — Attribute bei der Periodenanzahl = 3

C.17 Geräte-ID

Eine Reihe von COSEM-Objekten wird für die Kommunikation von ID-Nummern des Gerätes verwendet. Dies können vom Hersteller definierte Nummern (Herstellernummer) oder vom Anwender definierte Nummern sein.

Die unterschiedlichen ID-Nummern sind Instanzen der Schnittstellenklasse "Daten", mit dem Datentyp octet-string.

Werden mehr als eine dieser Objekte verwendet, ist es auch zulässig, sie in einer Instanz der Schnittstellenklasse "Profilauswahl" zu kombinieren. In diesem Fall sind die erfassten Objekte die Geräte-ID-Datenobjekte, die Erfassungsperiode ist 1, um nur aktuelle Werte zu haben, das Sortiervverfahren (sort_method) ist FIFO, die Profileinträge sind auf 1 begrenzt.

C.18 Fehlerwerte

Eine Reihe von COSEM-Objekten wird verwendet, um Fehleranzeigen des Gerätes zu übertragen.

Die unterschiedlichen Fehlerwerte sind Instanzen der Schnittstellenklasse "Daten" mit dem Datentyp octet-string.

Werden mehr als eine dieser Objekte verwendet, ist es auch zulässig, sie in einer Instanz der Schnittstellenklasse "Profilauswahl" zu kombinieren. In diesem Fall sind die erfassten Objekte die Geräte-ID-Datenobjekte, die Erfassungsperiode ist 1, um nur aktuelle Werte zu haben, das Sortiervverfahren (sort_method) ist FIFO, die Profileinträge sind auf 1 begrenzt.

Fehler-Code-Objekte können auch mit einem Energietyp und einem Kanal verbunden sein (siehe IEC 62056-1).

C.19 Erweitertes-Register-Schnittstellenklasse

Instanzen der Klasse Erweitertes-Register speichern einen Prozesswert mit seinem zugehörigen Status, seiner Einheit und Zeitangabe. Das Objekt Erweitertes Register kennt die Art des Prozesswertes. Die Art des Wertes wird durch das Attribut "logical_name" unter Anwendung des OBIS-Identifikationssystems beschrieben.

C.20 Handterminal

Ein tragbares Gerät zum Ablesen und Programmieren der Zähleinrichtung am Kundenstandort oder am Zugangspunkt.

C.21 Hohe Sicherheit

Wie in IEC 62056-53 beschrieben, liefert das ACSE Teile der Authentifikationsdienste für hohe Sicherheit (HLS). Die Authentifikation mit hoher Sicherheit wird normalerweise verwendet, wenn der Kommunikationskanal keine Eigensicherheit bietet und Sicherheitsmaßnahmen gegen Abhören und Telegramm (Passwort)-Wiederholung vorgenommen werden müssen. Für diesen Fall ist ein viermal zu durchlaufendes Authentifikationsprogramm vorgesehen.

C.22 Schnittstellenmodellierung

Die Schnittstellenklasse "Register" wird durch Kombination der Leistungsmerkmale gebildet, die zur Modellierung des Verhaltens eines Auswahlregisters (enthält gemessene oder statische Informationen) aus Sicht des Clients (Zentraleinheit, Handterminal) notwendig sind. Die Inhalte des Registers werden durch das Attribut "logical_name" gekennzeichnet. Der logical_name enthält einen OBIS-Bezeichner (siehe IEC 62056-61). Den tatsächlichen (dynamischen) Inhalt des Registers tragen seine "Wert"-Attribute.

C.23 Eingangs/Ausgangs-Steuersignale (I/O-Steuersignale)

Diese COSEM-Objekte definieren und steuern den Status von Eingangs/Ausgangs-Leitungen und die Impulsdauer der physikalischen Impulsausgaben des Gerätes.

Der Status wird durch eine Instanz der Schnittstellenklasse "Daten" definiert.

C.24 Kompatibilität

Angetrieben durch die Notwendigkeit der Versorgungsunternehmen, ihre Geschäftsprozesse zu optimieren, wird der Zähler immer mehr zu einem Teil eines integrierten Zähl- und Rechnungssystems. Während in der

Vergangenheit der kommerzielle Wert eines Zählers hauptsächlich auf seinen Datenerfassungs- und Verarbeitungsfähigkeiten beruhte, sind die heutigen kritischen Fragen die Systemintegration und -kompatibilität.

Die Gruppe verschiedener Schnittstellenklassen bildet eine standardisierte Bibliothek, aus der der Hersteller sein individuelles Produkt zusammenstellen (modellieren) kann. Die Elemente sind derartig gestaltet, dass mit ihnen die gesamte Produktpalette (von häuslichen über kommerzielle bis zu industriellen Anwendungen) abgedeckt wird. Die Auswahl der zur Herstellung des Zählers verwendeten Untergruppe von Schnittstellenklassen, ihre Instanzierung und ihre Implementierung sind Teil der Produktgestaltung und deshalb dem Hersteller überlassen. Das Konzept der standardisierten Zähler-Schnittstellen-Bibliothek stellt den verschiedenen Anwendern und Herstellern ein Höchstmaß an Verschiedenartigkeit zur Verfügung, ohne dabei Kompatibilität zu opfern.

C.25 Logisches Gerät

Das logische COSEM-Gerät ist eine Gruppe von COSEM-Objekten. Jedes physikalische Gerät muss mindestens ein "Management logical device" enthalten.

Die Adressierung des logische COSEM-Gerätes muss durch das Adressierungsschema der unteren Schichten des verwendeten Protokolls vorgenommen werden. Siehe auch C.39.

C.26 "Logical name"-Bezugnahme

In diesem Fall wird auf die Attribute und Methoden eines COSEM-Objektes über den Bezeichner der COSEM-Objektinstanz Bezug genommen, zu der sie gehören. Die Ausweichmethode ist C.59.

Die Bezugnahme auf ein Attribut ist:

class_id, Wert des Attributes "logical_name", "attribute_index".

Die Bezugnahme auf eine Methode ist:

class_id, Wert des Attributes "logical_name", "method_index".

C.27 Niedrige Sicherheit

Wie in IEC 62056-53 beschrieben, liefert das ACSE die Authentifikationsdienste für niedrige Sicherheit (LLS). Die Authentifikation mit niedriger Sicherheit wird normalerweise verwendet, wenn der Kommunikationskanal eine ausreichende Sicherheit gegen Abhören und Telegramm (Passwort)-Wiederholung bietet.

Für LLS werden alle Authentifikationsdienste vom ACSE geliefert. Die Assoziationsobjekte liefern nur die (das) Methode/Attribut (siehe 5.12, 5.13 in IEC 62056-62:2002) zur Änderung des Geheimcodes (z.B. des Passwortes).

Für die LLS-Authentifikation sendet der Client unter Verwendung des "Calling_authentication_value"-Parameters des COSEM-Dienstelementes "OPEN.Request" der Client-Anwenderschicht einen "Geheimcode" (z.B. ein Passwort) an den Server. Der Server überprüft, ob der empfangene "Geheimcode" der Identifikation des Clients entspricht. Falls ja, ist der Client authentisiert und die Verbindung kann hergestellt werden.

C.28 Herstellerdefinierte ID-s

Eine Reihe von COSEM-Objekten wird für die Kommunikation von ID-Nummern des Gerätes verwendet. Dies können vom Hersteller definierte Nummern (Herstellungsnummer) oder vom Anwender definierte Nummern sein.

C.29 Herstellerspezifische abstrakte Objekte

Wird ein noch nicht existierender Code benötigt, wird dieser hier definiert. Ist eine Angabe der Menge auf der Anzeige des Zählers nicht gefordert, muss diese eine Wertegruppe größer als 127 verwenden.

C.30 Herstellerspezifischer Identifikationscode der Klasse (class_id)

Identifikationscode der Klasse (Bereich von 0 bis 65 535). Die class_id kann aus einem "Assoziations"-Objekt erhalten werden. Die class_id von 0 bis 8 191 sind für die Festlegung durch die DLMS User Association reserviert. Die class_id von 8 192 bis 32 767 sind für herstellerspezifische Schnittstellenklassen reserviert. Die class_id von 32 768 bis 65 535 sind für anwendergruppenspezifische Schnittstellenklassen reserviert. Die DMLS User Association behält sich das Recht vor, einzelnen Herstellern oder Anwendergruppen Bereiche zuzuweisen.

C.31 Herstellerspezifische Daten und Parameter

Ein Daten-Objekt speichert die dem (den) internen Zählerobjekt(en) verwandten Daten. Die Bedeutung des Wertes wird durch den logical_name identifiziert. Der Datentyp dieses Wertes ist Instanzen spezifisch. Die Daten werden normalerweise verwendet, um herstellerspezifische Konfigurationsdaten und -parameter zu speichern, die einen herstellerspezifischen logical_name haben.

C.32 Herstellerspezifische OBIS-Codes

Falls irgendeine Wertegruppe von B bis F einen Wert zwischen 128 und 254 aufweist, wird der gesamte Code als herstellerspezifisch betrachtet.

Die Verwendung des Coderaumes 128 bis 254 (0xFE) kennzeichnet einen herstellerspezifischen Code. Wenn in einer Gruppe B bis F ein Wert über 127 verwendet wird, wird der gesamte Code als herstellerspezifisch gekennzeichnet und auch die anderen Wertegruppen (mit Ausnahme der Gruppe A) tragen nicht unbedingt die in dieser Norm definierte Bedeutung.

C.33 Maximal- und Minimalwert-Objekte

Maximal- und Minimalwerte werden durch COSEM-Objekte dargestellt, die Instanzen der Schnittstellenklasse Profilauswahl mit dem Sortiervorgang "Maximum" oder "Minimum" sind, deren Tiefe und erfasste Objekte der Implementierung entsprechen. Alternativ kann ein einzelner Maximal- oder Minimalwert durch ein COSEM-Objekt dargestellt werden, das eine Instanz der Schnittstellenklasse "Erweitertes Register" ist.

C.34 Messung verschiedener Medien

Zur Abdeckung von Zählleinrichtungen für verschiedene Energieformen, kombinierte Zählleinrichtungen für mehr als eine Energieform oder für Zählleinrichtungen mit mehreren physikalisch messenden Kanälen für wird das Konzept der Kanäle und des Mediums eingeführt. Dies erlaubt die Erkennung von Zählwerten von

verschiedenen Quellen. Während diese Norm die Struktur des Identifikationssystems für andere Medien vollständig definiert, muss die Abbildung der nicht auf elektrische Energie bezogenen Datenelemente zu ID-Codes separat vervollständigt werden.

Die Wertegruppe B definiert die Kanalnummer, d. h. die Nummer des Eingangs der Zähleinrichtung, die mehrere Eingänge für Messungen von Energie gleicher oder unterschiedlicher Form hat (z.B. Datenkonzentratoren, Registriereinheiten). Daten von verschiedenen Quellen können dadurch identifiziert werden. Die Definitionen dieser Wertegruppen sind unabhängig von der Wertegruppe A.

C.35 Messmethoden und Tarife

Die Wertegruppe D definiert, entsprechend verschiedener spezifischer Algorithmen, Typen oder das Ergebnis der Verarbeitung von mit Hilfe der Wertegruppen A und C identifizierten, physikalischen Größen. Die Algorithmen können sowohl Energie- und Bedarfsmengen als auch andere physikalische Größen liefern.

Die Wertegruppe E definiert die weitere Verarbeitung der mit den Wertegruppen A bis D identifizierten Messergebnisse zu Tarifregistern entsprechend dem (den) gebräuchlichen Tarif(en). Für abstrakte Daten oder für Messergebnisse, für die Tarife nicht relevant sind, kann diese Wertegruppe zur weiteren Klassifizierung genutzt werden.

Die Wertegruppe F definiert die Speicherung von Daten, die durch die Wertegruppen A bis E identifiziert wurden, entsprechend den verschiedenen Rechnungszeiträumen. Ist dies nicht relevant, kann diese Wertegruppe zur weiteren Klassifizierung genutzt werden.

C.36 Messwertereihen

Datenprofile – mit einem einzelnen OBIS-Code identifiziert – sind definiert als Reihe von Messwerten desselben Typs oder von Gruppen gleicher Art, bestehend aus einer Anzahl verschiedener Messwerte.

C.37 Fehlende Messwerte

Sind die als fehlend betrachtete Werte (z.B. Unterbrechungen).

C.38 Passwort

Siehe C.27 und C.21.

C.39 Physikalisches Gerät

Das Physikalische Gerät ist das höchstgestellte Element des COSEM-Servers. Der COSEM-Server ist in 3 Hierarchiegrade strukturiert, wie auf unten stehendem Bild gezeigt ist.

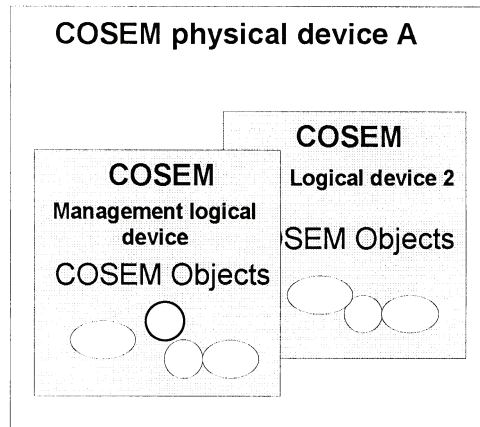


Bild C.5 — Das COSEM-Server-Modell

C.40 Handhabung bei Netzausfall

Nach einem Netzausfall wird der gesamte Zeitplan verarbeitet, um alle notwendigen Skripte auszuführen, die während eines Netzausfalls verloren gehen würden. Hierfür müssen die während des Netzausfalls nicht ausgeführten Einträge erkannt werden. Abhängig vom Attribut `validity_window` werden sie in der richtigen Reihenfolge ausgeführt (wie sie im Normalbetrieb ausgeführt worden wären).

Nach einem Netzausfall wird nur die "letzte Aktion", die beim Objekt Aktivitätskalender fehlt, ausgeführt (verzögert). Dies geschieht zur Sicherstellung der richtigen Tarifeinstellung nach der Wiederinbetriebnahme. Ist ein Objekt Zeitplan vorhanden, muss die fehlende "letzte Aktion" des Aktivitätskalenders zur richtigen Zeit innerhalb der vom Zeitplan geforderten Aktionsfolge ausgeführt werden.

C.41 Netzausfallüberwachung

Es sind verschiedene Möglichkeiten zur Darstellung von Werten vorhanden, die aus der Netzausfallüberwachung des Gerätes stammen. Eine einfache Zählung der Ereignisse wird durch die COSEM-Objekte der Schnittstellenklasse "Daten" mit dem Datentyp `unsigned` und `long unsigned` dargestellt. Sind kompliziertere Informationen vorhanden, muss das COSEM-Objekt zu der Schnittstellenklasse "Profilauswahl" gehören.

C.42 Bevorzugte Ablesewerte

Durch das Setzen der `profile_entries` auf 1 kann das Profil-Objekt zum Definieren eines Satzes bevorzugter Ablesewerte genutzt werden. In den Attributen `"capture_objects"` sind diese Objekte und Attribute vordefiniert, die mit Hilfe eines einzelnen Befehls lesbar sein sollten.

Das Setzen der `capture_period` auf 1 stellt eine sekundliche Aktualisierung der Werte sicher.

C.43 Profil-Objekte

Datenprofile – mit einem einzelnen OBIS-Code identifiziert – sind definiert als Reihe von Messwerten desselben Typs oder von Gruppen gleicher Art, bestehend aus einer Anzahl verschiedener Messwerte.

C.44 Profil für Berechnungszeiträume

Werte über 100 erlauben die Identifikation der Profile, die Werte von mehr als einem Berechnungszeitraum enthalten. Der erlaubte Höchstwert hierfür ist 125.

Der Wert 126 identifiziert ein Profil mit Werten einer nicht festgelegten Anzahl von Berechnungszeiträumen.

C.45 Schnittstellenklasse Profilauswahl

Die Klasse Profilauswahl definiert ein verallgemeinertes Konzept zur Speicherung dynamischer Prozesswerte von Erfassungsobjekten. Ein Erfassungsobjekt ist entweder ein Register, ein Takt oder ein Profil. Die Erfassungsobjekte werden regelmäßig oder gelegentlich aufgezeichnet. Ein Profil besitzt einen Puffer zur Speicherung der erfassten Daten. Zum Abrufen eines Teils des Puffers wird ein Wertebereich oder ein Eintragsbereich festgelegt, der beim Abruf alle Einträge abfragt, deren Werte oder Eintragsnummern in den festgelegten Bereich fallen.

C.46 Schnittstellenklasse Register

Die Schnittstellenklasse "Register" wird durch Kombination der Leistungsmerkmale gebildet, die zur Modellierung des Verhaltens eines Auswahlregisters (enthält gemessene oder feste Informationen) aus Sicht des Clients (Zentraleinheit, Handterminal) notwendig sind. Die Inhalte des Registers werden durch das Attribut "logical_name" gekennzeichnet. Der logical_name enthält einen OBIS-Bezeichner (siehe IEC 62056-61). Den tatsächlichen (dynamischen) Inhalt des Registers tragen seine "Wert"-Attribute.

Das Definieren eines spezifischen Zählers bedeutet das Definieren mehrerer spezifischer Register. Im Beispiel auf Bild 1 von IEC 62056-62:2001 enthält der Zähler zwei Register; d. h., es sind zwei spezifische COSEM-Objekte der Klasse "Register" instanziiert. Das bedeutet, dass den unterschiedlichen Attributen spezifische Werte zugewiesen sind. Durch die Instanzierung wird ein COSEM-Objekt zu einem "Register der gesamten positiven Wirkenergie", wogegen das andere ein "Register der gesamten positiven Blindenergie" wird.

Die Cosem-Objekte (Instanzen von Schnittstellenklassen) stellen das Verhalten des Zählers aus Sicht von "außen" dar. Deshalb muss die Änderung des Wertes eines Attributes immer von außen eingeleitet werden (z.B. Rücksetzen des Wertes eines Registers). Intern eingeleitete Änderungen der Attribute werden in diesem Modell nicht beschrieben (z.B. Aktualisierung des Wertes eines Registers).

Ein Registerobjekt speichert einen Prozesswert oder einen Zustandswert mit seiner zugehörigen Einheit. Das Registerobjekt kennt die Art des Prozesswertes oder des Zustandswertes. Die Art des Wertes wird durch das Attribut "logical_name" unter Anwendung des OBIS-Identifikationssystems (siehe D.1 in IEC 62056-62:2001) beschrieben.

C.47 Rücksetzen, Schnittstellenklasse Bedarfsregister

Diese Methode erzwingt ein Rücksetzen des Objektes. Die Aktivierung dieser Methode ruft die folgenden Vorgänge hervor:

- der aktuelle Zeitraum wird beendet;
- der current_average_value und der last_average_value werden auf ihre Vorgabewerte gesetzt;
- capture_time und start_time_current werden auf die Zeit der Ausführung des Rücksetzens (Daten) gesetzt.

C.48 Rücksetzen, Schnittstellenklasse Erweitertes Register

Diese Methode erzwingt ein Rücksetzen des Objektes. Durch Aufrufen dieser Methode wird der Attributwert auf den Vorgabewert gesetzt. Der Vorgabewert ist eine instanzspezifische Konstante. Der Attributstatus wird so gesetzt, dass das herbeigeführte Rücksetzen angezeigt wird.

C.49 Rücksetzen, Schnittstellenklasse Profilauswahl

Löscht den Puffer. Der Puffer hat danach keine gültigen Einträge mehr, `entries_in_use` ist nach diesem Aufruf Null. Dieser Aufruf löst keine zusätzlichen Operationen der Erfassungsobjekte aus, insbesondere setzt er keine erfassten Puffer oder Register zurück.

C.50 Rücksetzen, Schnittstellenklasse Register

Diese Methode erzwingt ein Rücksetzen des Objektes. Durch Aufrufen dieser Methode wird der Wert auf den Vorgabewert gesetzt. Der Vorgabewert ist eine instanzspezifische Konstante.

C.51 Rücksetzen, Quellenanzeige

Der Begrenzer zwischen den Wertegruppen E und F kann modifiziert sein, um Informationen über die Quelle eines Rücksetzens zu tragen (& anstatt von *, falls das Rücksetzen manuell erfolgte).

C.52 Festwertmultiplikator-Einheit

Ein Attribut der Schnittstellenklassen Register, Erweitertes Register und Bedarfsregister. Es stellt Informationen zur Einheit und zum Festwertmultiplikator der Einheit zur Verfügung. Wenn der Wert einen komplexen Datentyp gebraucht, gelten der Festwertmultiplikator und die Einheit für alle Elemente.

C.53 Zeitplan

Die Schnittstellenklasse Zeitplan verarbeitet zusammen mit einem Objekt der Schnittstellenklasse Tabelle der speziellen Tage zeit- und datumgesteuerte Aktivitäten innerhalb eines Gerätes.

Nach einem Netzausfall wird der gesamte Zeitplan verarbeitet, um alle notwendigen Skripte auszuführen, die während eines Netzausfalles verloren gehen würden. Hierfür müssen die während des Netzausfalls nicht ausgeführten Einträge erkannt werden. Abhängig vom Attribut `validity_window` werden sie in der richtigen Reihenfolge ausgeführt (wie sie im Normalbetrieb ausgeführt worden wären).

C.54 Skript

Dieses COSEM-Objekt steuert das Verhalten des Gerätes.

Mehrere Instanzen der Schnittstellenklasse Skripttabelle sind vordefiniert und normalerweise nur als versteckte Skripte mit Zugriff auf die Ausführungsmethode verfügbar.

C.55 Skripttabelle

Die Schnittstellenklasse Skripttabelle liefert die Möglichkeit, durch Aktivierung einer Ausführungsmethode eine Reihe von Aktionen auszulösen. Für diesen Zweck enthält die Skripttabelle eine Tabelle von Skripteinträgen. Jeder Tabelleneintrag (Skript) besteht aus einem `script_identifier` und einer Reihe von `action_specifications`. Eine `action_specification` aktiviert eine Methode eines COSEM-Objektes oder modifiziert Attribute eines COSEM-Objektes innerhalb des logischen Gerätes.

C.56 Jahreszeit

Dies ist ein Attribut der Schnittstellenklasse Aktivitätskalender. Es enthält eine Liste, die das Anfangsdatum der Jahreszeit definiert. Diese Liste ist nach dem `season_start` geordnet. Jede Jahreszeit aktiviert ein spezifisches `week_profile`.

C.57 Selektiver Zugriff

Die allgemeinen Methoden LESEN/SCHREIBEN und LADEN/SETZEN beziehen sich normalerweise auf das gesamte adressierte Attribut. Für bestimmte Attribute jedoch kann ein selektiver Zugriff auf nur einen Teil des Attributs vorgesehen sein. Dieser Teil des Attributs wird durch spezifische selektive Zugriffsparameter identifiziert. Diese selektiven Zugriffsparameter sind als Teil der Attributspezifikation definiert.

C.58 Datumsvorgabe

Sie ist ein im Zählgerät gespeicherter Datumswert. Am vorgegebenen Datum wird der summierte Verbrauch in einem internen Register für spätere Ablesung gespeichert. Ein festgesetzter Tag ist für alle HCA in gängigen Installationen zur Kostenzuordnung üblich.

C.59 Bezugnahme mit Kurznamen

Diese Art der Bezugnahme ist für die Anwendung in einfachen Geräten vorgesehen. In diesem Fall sind jedes Attribut und jede Methode eines COSEM-Objektes mit einem 13-Bit-Integer gekennzeichnet. Die Syntax für den Kurznamen ist die gleiche wie die Syntax des Namens einer Bezeichneten Variable bei DMLS. Die alternative Methode der Bezugnahme ist C.26.

C.60 Schnittstellenklasse Tabelle der speziellen Tage

Diese Schnittstellenklasse ermöglicht die Definition von Daten, die an einem speziellen Tag das normale Schaltverhalten aufheben. Sie arbeitet in Verbindung mit der Klasse "Zeitplan" oder "Aktivitätskalender" und das Verknüpfungsdatenelement ist `day_id`.

C.61 Standardablesungsdefinitionen

Eine Gruppe von COSEM-Objekten ist definiert, um die Standardablesung durchzuführen, wie sie mit IEC 62056-21 (Modi A bis D) stattfinden würde. Standardablesungs-Objekte können auch auf eine Energieform oder einen Kanal bezogen werden. Siehe IEC 62056-61.

C.62 Tarif

Die Wertegruppe E definiert die weitere Verarbeitung der mit den Wertegruppen A bis D identifizierten Messergebnisse zu Tarifregistern entsprechend dem (den) gebräuchlichen Tarif(en). Für abstrakte Daten oder für Messergebnisse, für die Tarife nicht relevant sind, kann diese Wertegruppe zur weiteren Klassifizierung genutzt werden. Zusätzlich siehe C.35.

C.63 Tarifierung

Eine Instanz der Klasse Registeraktivierung wird dazu verwendet unterschiedliche Tarifstrukturen zu verarbeiten. Sie legt fest, welche Objekte von Register, Erweitertes Register und Bedarfsregister aktiviert sind, wenn eine spezielle Aktivierungsmaske aktiv ist (active_mask). Alle anderen in register_assignment definierten Registerobjekte, die nicht Teil der active_mask sind, sind deaktiviert. Alle Registerobjekte, die in keiner register_assignment definiert sind, sind per Voreinstellung aktiviert.

Eine Instanz der Klasse Aktivitätskalender wird normalerweise dazu verwendet, unterschiedliche Tarifstrukturen zu verarbeiten. Sie ist eine Definition von geplanten Aktionen im Zähler, die dem klassischen Weg von kalendarisch basierten Zeitplänen durch Festlegung von Jahreszeiten, Wochen ... folgen. Sie kann neben dem allgemeineren Zeitplan bestehen und kann sich mit diesem sogar überschneiden. Wenn Aktionen im Objekt Zeitplan und im Objekt Aktivitätskalender mit der gleichen Aktivierungszeit geplant sind, werden die durch den Zeitplan ausgelösten Aktionen zuerst ausgeführt.

Nach einem Netzausfall wird nur die "Letzte Aktion", die beim Objekt Aktivitätskalender fehlt, ausgeführt (verzögert). Dies dient der Sicherstellung der richtigen Tarifeinstellung nach der Wiederinbetriebnahme. Ist ein Objekt Zeitplan vorhanden, muss die fehlende "Letzte Aktion" des Aktivitätskalenders zur richtigen Zeit innerhalb der vom Zeitplan geforderten Aktionsfolge ausgeführt werden.

C.64 Schwelle

Dies ist ein Attribut der Schnittstellenklasse Registerüberwachung. Es liefert die Schwellenwerte, mit denen die Attribute des zu überwachenden Registers verglichen werden. Die Schwelle ist vom selben Typ wie das überwachte Attribut des Bezugsobjektes.

Diese Werte werden durch Instanzen der Schnittstellenklasse "Registerüberwachung" dargestellt, indem sie das überwachte Register, den Schwellenwert selbst und die auszuführenden Aktionen bei Überschreiten eines Schwellenwerts, definieren.

C.65 Zeitintegralwert-Objekte

Zeitintegralwerte werden durch COSEM-Objekte dargestellt, die Instanzen der Schnittstellenklasse "Register" oder "Erweitertes Register" sind.

C.66 Einstellen der Zeit, in Verbindung mit der Schnittstellenklasse "Zeitplan"

Es gibt vier unterschiedliche "Aktionen" für Zeitänderungen:

- 1) Vorstellen der Zeit;
- 2) Zurückstellen der Zeit;
- 3) Zeitsynchronisation;
- 4) Sommer-/Winterzeitumstellung.

Vorstellen der Zeit

Dies wird auf dieselbe Weise behandelt wie ein Netzausfall. Alle fehlenden Einträge werden abhängig vom Attribut `validity_window` ausgeführt. Eine (herstellerspezifisch definierte) Kurzzeiteinstellung kann wie eine Zeitsynchronisation behandelt werden.

Zurückstellen der Zeit

Dies führt zu einer Wiederholung derjenigen Einträge, die während der wiederholten Zeit aktiviert werden. Eine (herstellerspezifisch definierte) Kurzzeiteinstellung kann wie eine Zeitsynchronisation behandelt werden.

Zeitsynchronisation

Die Zeitsynchronisation wird verwendet, um geringe Abweichungen zwischen einem Haupttakt und dem lokalen Takt zu korrigieren. Der Algorithmus ist herstellerspezifisch. Er muss sicherstellen, dass kein Eintrag des Zeitplanes verloren geht oder zweimal ausgeführt wird. Das Attribut `validity_window` hat keinen Einfluss, weil alle Einträge wie im Normalbetrieb ausgeführt werden.

Sommer-/Winterzeitumstellung

Wird die Uhr vorgestellt, werden alle Skripte, die in das vorgestellte Intervall fallen (und daher verloren gehen würden), ausgeführt.

Wird die Uhr zurückgestellt, wird die erneute Ausführung der Skripte, die in das zurückgestellte Intervall fallen, unterdrückt.

C.67 Zeitmarken (in Beziehung zur Schnittstellenklasse PSTN-Auto-dial)

Enthält die Anfangs- und Enddatums-Zeitmarke, an dem das Fenster aktiv (für den Anfangszeitpunkt) oder inaktiv (für den Endzeitpunkt) wird. Das `start_date` definiert implizit die Periode. Beispiel: Wenn der Tag des Monats nicht festgelegt ist (gleich `0xFF`), bedeutet das, dass eine tägliche Verwaltung der Gemeinschaftsleitung vorliegt. Es kann eine tägliche, monatliche... Fensterverwaltung definiert werden.

C.68 Zeitmarken (in Beziehung zu Berechnungszeiträumen)

Die Zeitmarken der vorhergehenden Datenwerte müssen Teil der Erfassungsobjekte innerhalb der COSEM-Objekte sein, die die Daten der vorhergehenden Rechnungsperioden darstellen. Die Werte können auch auf einen Kanal bezogen werden.

C.69 Zeitsynchronisation

Die Zeitsynchronisation wird verwendet, um geringe Abweichungen zwischen einem Haupttakt und dem lokalen Takt zu korrigieren. Der Algorithmus ist herstellerspezifisch. Er muss sicherstellen, dass kein Eintrag des Zeitplanes verloren geht oder zweimal ausgeführt wird.

C.70 Einheitliche Identifizierung

Das Object Identification System (OBIS) liefert eine einheitliche Identifizierung für alle Daten jeder Art in der Zähleinrichtung, einschließlich nicht nur Messwerte, sondern auch abstrakte Werte, die für die Konfiguration oder den Erhalt von Informationen über das Verhalten der Zähleinrichtung genutzt werden.