

Fernwirkereinrichtungen und -systeme

Teil 5: Übertragungsprotokolle

Hauptabschnitt 102: Anwendungsbezogene Norm für die
Zählerstandsübertragung in der Elektrizitätsversorgung

(IEC 60870-5-102 : 1996) Deutsche Fassung EN 60870-5-102 : 1996

DIN**EN 60870-5-102**

Diese Norm enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm

IEC 60870-5-102

ICS 33.200

Deskriptoren: Fernwirktechnik, Übertragungsprotokoll, Verbrauch elektrischer Energie,
elektrische EnergieversorgungTelecontrol equipment and systems – Part 5: Transmission protocols –
Section 102: Companion standard for the transmission of integrated totals in electric
power systems (IEC 60870-5-102 : 1996);
German version EN 60870-5-102 : 1996Matériels et systèmes de téléconduite – Partie 5: Protocoles de transmission –
Section 102: Norme d'accompagnement pour la transmission de totaux intégrés
dans un système électrique de puissance (CEI 60870-5-102 : 1996);
Version allemande EN 60870-5-102 : 1996**Die Europäische Norm EN 60870-5-102 : 1996 hat den Status einer Deutschen Norm.****Nationales Vorwort**

Die Deutsche Fassung von EN 60870-5-102 ist vom Komitee 952 "Netzelektrotechnik" der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE) ausgearbeitet und zur Veröffentlichung autorisiert worden. Soweit möglich, sind deutsche Fachausdrücke verwendet.

Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN IEC 57(Sec)167 : 1994-08. (Demgegenüber in die vorliegende Norm eingearbeitete Änderungen siehe nachfolgende Hinweise.)

Die der EN 60870-5-102 zugrundeliegende Internationale Norm IEC 60870-5-102 hat das Technische Komitee 57 "Netzelektrotechnik und zugehörige Kommunikationstechnik" (TC 57; bis 1994: "Fernwirktechnik, Schutzsignalübertragung und zugehörige Telekommunikationstechnik") der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) ausgearbeitet.

Die Internationale Norm IEC 60870-5-102 ist unverändert in diese Europäische Norm übernommen worden.

Seit dem 2. Juli 1996, dem Datum der Annahme (Ratifizierung) durch das Technische Büro (BT) des CENELEC, kann diese Norm angewendet werden (bekanntgemacht durch DIN-Anzeiger für technische Regeln 11/96, Seite A 886, in DIN-Mitt. 74, 1996 und durch etz, Heft 18/1996, Seite 86). Seit August 1996 konnte von der DKE das Manuskript der Deutschen Fassung EN 60870-5-102 bezogen werden.

Zu diesem Thema gibt es fünf Grundnormen:

- IEC 60870-5-1 Transmission frame formats,
- IEC 60870-5-2 Link transmission procedures,
- IEC 60870-5-3 General structure of application data,
- IEC 60870-5-4 Definition and coding of application information elements,
- IEC 60870-5-5 Basic application functions.

Auf der Grundlage dieser Normen werden Anwendungsbezogene Normen [englisch: Companion Standards] für die Fernwirk- und Netzelektrotechnik festgelegt, die Kompatibilität von Geräten unterschiedlicher Hersteller ermöglichen. Außer der vorliegenden Norm wurden bzw. werden zur Zeit im IEC/TC 57 die folgenden Anwendungsbezogenen Normen ausgearbeitet:

IEC 60870-5-101

Companion standard for basic telecontrol tasks

IEC 60870-5-103

Companion standard for the informative interface of protection equipment (z. Z. internationaler Komitee-Entwurf IEC 57/281/CDV : 1996-06)

IEC 60870-5-104

Network access for IEC 60870-5-101 using standard transport profiles (z. Z. internationaler Normungsvorschlag IEC 57/283/NP : 1996-06)

Fortsetzung Seite 2 bis 6
und 51 Seiten EN

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

Bemerkungen zu EN 60870-5-102

IEC 60870-5-102 (und damit EN 60870-5-102) geht auf einen deutschen Normungsantrag auf der Grundlage des durch E DIN IEC 57(Sec)167 ersetzten Norm-Entwurfs E DIN 19244-501 : 1992-02 mit dem Untertitel "Fernübertragung von Zählerständen aus Zählwertverarbeitungseinrichtungen in den Übergabezähleinrichtungen der Versorgungsunternehmen zu deren Leitstellen" zurück. Allerdings sind bei IEC/TC 57 einige Angleichungen an die genannten Normen der Reihe IEC 60870-5 eingearbeitet worden, weshalb EN 60870-5-102 in Gliederung und Inhalt von dem ursprünglichen Norm-Entwurf abweicht. Auch K 461 "Elektrizitätszähler" berücksichtigt IEC 60870-5-102, soweit zutreffend, bei seinem Normungsvorhaben "Fernablesung von Verbrauchswerten, speziell Energieverbrauchswerten" für den Niederspannungsbereich.

Im wesentlichen unterscheidet sich die vorliegende Norm im Vergleich zu E DIN IEC 57(Sec)167 durch die Aufnahme zusätzlicher Dienstdateneinheiten der Anwendungsschicht (ASDU) für das Abfragen von Zählerständen eines ausgewählten Zeitbereichs, siehe <120> bis <123> in 7.2.1.1 (Tabelle 5), 7.3.3.9 und 8.4 (Systeminformation in Steuerungsrichtung). Ein dadurch erhöhter Aufwand für die Software in den Unterstationen wird durch eine gesteigerte Effizienz der Übertragung aufgewogen. 7.2.7.7 ist ergänzt worden, um die Anwendung von Einzelmeldungen zu verdeutlichen.

Außerdem ist als Ergebnis der Länderstellungnahmen zu IEC 57(Sec)167 : 1994-02 sowie zu den beiden anschließend vor IEC 60870-5-102 erschienenen Entwurfsschriftstücken IEC 57/207/CDV : 1995-02 und IEC 57/254/FDIS : 1996-01 der gesamte Text redaktionell überarbeitet worden, um die Verständlichkeit und Eindeutigkeit zu verbessern.

In der vorliegenden Deutschen Fassung von EN 60870-5-102 sind zum besseren Verständnis einzelne **englische Ausdrücke** in Klammern hinzugefügt, z. B. bei etwas freier übersetzten Textstellen oder um aus dem Englischen übernommene Abkürzungen zu erklären. Die englischen Benennungen für die Funktionen der Übertragungsprotokolle und ihre Elemente sind – wie zum Teil auch in der Französischen Fassung von IEC 60870-5-102 (und damit EN 60870-5-102) – beibehalten worden, weil Englisch als Programmier- und Protokollsprache eingeführt ist und von den Anwendern verstanden wird.

Einzelne in IEC 60870-5-102 enthaltene offensichtliche **Setzfehler** von untergeordneter Bedeutung sind in der vorliegenden Deutschen Fassung von EN 60870-5-102 korrigiert, um Mißverständnisse zu vermeiden.

Nach DIN EN ISO/IEC 7498-1 : 1995-12 lauten die deutschen Benennungen der **Schichten des Basis-Referenzmodells** für die Kommunikation Offener Systeme (OSI) abweichend von der vorliegenden Norm:

Data Link Layer: Sicherungsschicht statt *Verbindungsschicht* (Schicht 2),

Physical Layer: Bitübertragungsschicht statt *Physikalische Schicht* (Schicht 1).

In der vorliegenden Norm sind, soweit zutreffend, auch die in IEC 60870-5-102 zumeist verwendeten englischen Kurzbezeichnungen "link" und "application" mit "*Verbindungsschicht*" und "*Anwendungsschicht*" übersetzt.

Die Schreibweise der **Formelzeichen** folgt DIN 1338, d. h., alle Formelzeichen (Symbole) für veränderliche Größen oder Zahlenwerte (z. B. auch für laufende Nummern) sind kursiv gesetzt, andere Kurzzeichen und Ziffern geradstehend.

Zum Titel, zur Einführung sowie zu den Abschnitten 1 und 3.1

Anstelle der Benennung "Anwendungsbezogene Norm" für englisch "companion standard" ist in DIN 66306-1 die Benennung "technologie-spezifische Ergänzung" festgelegt.

Zu Abschnitt 2 und Anhang ZA

Das Ausgabejahr von ITU-T V.24 und ITU-T V.28 ist 1993 (nicht 1994). In Abschnitt 2 und Anhang ZA nicht aufgeführte, jedoch im Normtext zitierte normative Verweisungen siehe Nationalen Anhang NA.

Zu Abschnitt 3

Weitere Begriffe für Übertragungsprotokolle der Fernwirktechnik siehe z. B. DIN EN 60870-5-1 bis DIN EN 60870-5-5, DIN EN 60870-5-101 und Beiblatt 14 zu DIN EN 60870.

Zu 3.2

Nach E DIN IEC 57(CO)49 : 1989-09 lautet dieser Begriff:

"Aufgezählte Summe, Zählwert [en: integrated total, integrated value]: Die Summe einer Menge in einer Zeit."

(Siehe dort auch: "Aufgezählter Meßwert, Zählwert [en: countered measurand, metered measurands, metered reading]: Eine summierte Anzahl von Inkrementen.")

Zu 5.1.1 und 5.1.2

Anstelle des Ausdrucks "Doppelstrom-Schnittstelle" [en: interchange circuit] wird z. B. in DIN 66020-1 der Ausdruck "Schnittstellenleitung" verwendet.

Zu 6.1

Mit 6.2.4.2 wird auf den zutreffenden Abschnitt in DIN EN 60870-5-1 : 1994-07 verwiesen.

Zu 7.1

Im letzten Absatz von 7.1 der Englischen Fassung von IEC 60870-5-102 ist englisch "may" (modales Hilfsverb für Erlaubnis) vermutlich als englisch "**can**" (modales Hilfsverb für **Möglichkeit**) zu lesen, siehe C.5 und Tabelle C.4 von DIN 820-2 : 1996-09. Die Deutsche Fassung folgt dieser Regelung.

Zu 7.3.1.1 und 7.3.1.2

In Bild 14 ist "SPA" in den beiden Feldern für die "ADRESSE DES INFORMATIONSOBJEKTS" zu streichen. (Dagegen wird in Bild 13 mit "SPA" korrekterweise auf die Einzelmeldung mit Adresse [en: single-point information with address] nach 7.2.7.7 verwiesen.)

Zu 7.4

Mit 6.1.2, 6.1.3, 6.2 und 6.9 wird auf die zutreffenden Abschnitte in DIN EN 60870-5-5 : 1996-07 verwiesen.

Abkürzungen

(soweit nicht jeweils im Text erklärt oder falls mehrfach vorkommend – ohne Anspruch auf Vollständigkeit)

ACD	Zugriffsanforderung [en: access demand]
APCI	Protokollsteuerinformation der Anwendungsschicht [en: application protocol control information]
ASDU	Dienstdateneinheit der Anwendungsschicht [en: application service data unit]
CCITT	Internationaler beratender Ausschuß für den Telegraphen- und Fernsprechdienst [fr: Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique] – seit 1993: ITU-T
CON	Steuerungsrichtung [en: control direction]
CPU	Zentralgerät [en: central processing unit]
DEE	Datenendeinrichtung [en: data terminal equipment (DTE)]
DCE	Datenübertragungseinrichtung [en: data circuit terminating equipment (DCE)]
EPA	Architektur zur Leistungssteigerung [en: enhanced performance architecture] (siehe 4.1)
FSK	Frequenzmodulation [en: frequency shift keying]
IND	Anzeige [en: indication]
ISO	Internationale Organisation für Normung [en: International Organization for Standardization], Genf
ITU	Internationale Fernmeldeunion [en: International Telecommunication Union], Genf
ITU-T	Telekommunikations-Standardisierungssektor [en: Telecommunication Standardization Sector] der ITU (Bestandteil der Referenznummern von Empfehlungen, bei Zitierung älterer Empfehlungen auch anstelle von "CCITT")
LPCI	Protokollsteuerinformation der Verbindungsschicht [en: link protocol control information]
LPDU	Protokolldateneinheit der Verbindungsschicht [en: link protocol data unit]
LSB	niedrigstwertiges Bit [en: lowest significant bit]
M_IT	Typkennung einer ASDU für Zählerstände in Überwachungsrichtung (siehe 7.3.1.2)
M_SP	Typkennung einer ASDU für Einzelmeldungen in Überwachungsrichtung (siehe 7.3.1.1)
nack	negative Quittung [en: negative acknowledgement] (siehe 6.2.1 von DIN EN 60870-5-1 : 1994-07)
PDU	Protokolldateneinheit [en: protocol data unit]
REQ, req	Abfrage [en: request]
RESP	Antwort [en: response]
SP	Einzel- [en: single-point]

Zusammenhang zitierter Normen mit Deutschen Normen

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Die IEC hat 1997 die Benummerung der IEC-Publikationen geändert. Zu den bisher verwendeten Normnummern wird jeweils 60000 addiert. So ist zum Beispiel aus IEC 870 nun IEC 60870 geworden. In der folgenden Konkordanzliste sind bereits die neuen Normnummern angegeben. Unverändert bleiben die DIN-Nummern und Titel von veröffentlichten DIN-Normen.

Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig (geordnet nach der Spalte "Internationale Norm"; ohne Anspruch auf Vollständigkeit).

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm
–	IEC 60050(371) : 1984	IEV 371 : 1989
–	IEC 60870-1-1 : 1988	E DIN IEC 57(CO)21 : 1985-03
–	IEC 60870-1-3 : 1990	E DIN IEC 57(CO)49 : 1989-09
–	IEC 60870-1-3 : 1997	–
–	IEC 60870-1-4 : 1994	Beiblatt 14 zu DIN EN 60870 : 1995-09
EN 60870-5-1 : 1993	IEC 60870-5-1 : 1990	DIN EN 60870-5-1 : 1994-07
EN 60870-5-2 : 1993	IEC 60870-5-2 : 1992	DIN EN 60870-5-2 : 1994-07
EN 60870-5-3 : 1992	IEC 60870-5-3 : 1992	DIN EN 60870-5-3 : 1994-07
EN 60870-5-4 : 1993	IEC 60870-5-4 : 1993	DIN EN 60870-5-4 : 1994-07
EN 60870-5-5 : 1995	IEC 60870-5-5 : 1995	DIN EN 60870-5-5 : 1996-07
EN 60870-5-101 : 1996	IEC 60870-5-101 : 1995	DIN EN 60870-5-101 : 1996-10
–	IEC 57/281/CDV : 1996 (→ IEC 60870-5-103)	E DIN IEC 57/281/CDV : 1996-11
–	IEC 57/283/NP : 1996 (→ IEC 60870-5-104)	–
–	ISO 31-0 : 1992 *)	DIN 1338 : 1996-08
EN ISO/IEC 7498-1 : 1995	ISO/IEC 7498-1 : 1994	DIN EN ISO/IEC 7498-1 : 1995-12
–	ISO/IEC 8482 : 1993	E DIN 66259-4 : 1993-09
CEN/CENELEC-Geschäftsordnung Teil 3 : 1991	IEC/ISO Directives Part 3 : 1997	DIN 820-2 : 1996-09
–	ITU-T V.24 : 1993	DIN 66020-1 : 1981-05 *) E DIN 66020-1 : 1993-10 *)
–	ITU-T V.28 : 1993	DIN 66259-1 : 1981-05 *)
–	CCITT X.24 : 1988	DIN 66020-2 : 1982-08 *)
–	CCITT X.27 : 1988	–

*) Nicht übereinstimmend.

Nationaler Anhang NA (informativ) ¹⁾

Literaturhinweise

CCITT X.24	List of definitions for interchange circuits between data terminal equipment (DTE) and data circuit-terminating equipment (DCE) on public data networks
CCITT X.27	Electrical characteristics for balanced double-current interchange circuits for general use with integrated circuit equipment in the field of data communication
DIN 820-2	Normungsarbeit – Teil 2: Gestaltung von Normen
DIN 1338	Formelschreibweise und Formelsatz
DIN 66020-1	Funktionelle Anforderungen an die Schnittstelle zwischen DEE und DÜE in Fernsprechnetzen
DIN 66020-2	Funktionelle Anforderungen an die Schnittstelle zwischen DEE und DÜE in Datennetzen
DIN 66259-1	Elektrische Eigenschaften der Schnittstellenleitungen – Doppelstrom, unsymmetrisch, bis zu 20 kbit/s
E DIN 66259-4	Elektrische Eigenschaften der Schnittstellenleitungen – Doppelstrom, symmetrisch, für Mehrpunktverbindungen
Beiblatt 14 zu DIN EN 60870	Fernwirkeinrichtungen und -systeme – Teil 1: Allgemeine Betrachtungen – Fachbericht, Hauptabschnitt 4: Grundlegende Gesichtspunkte der Fernwirk-Datenübertragung und Aufbau der Normen der Reihen IEC 870-5 und IEC 870-6 (Report IEC 870-1-4 : 1994)
DIN EN 60870-5-1	Fernwirkeinrichtungen und -systeme – Teil 5: Übertragungsprotokolle – Hauptabschnitt eins: Telegrammformate (IEC 870-5-1 : 1990); Deutsche Fassung EN 60870-5-1 : 1993
DIN EN 60870-5-2	Fernwirkeinrichtungen und -systeme – Teil 5: Übertragungsprotokolle – Hauptabschnitt 2: Übertragungsprozeduren der Verbindungsschicht (IEC 870-5-2 : 1992); Deutsche Fassung EN 60870-5-2 : 1993
DIN EN 60870-5-3	Fernwirkeinrichtungen und -systeme – Teil 5: Übertragungsprotokolle – Hauptabschnitt 3: Allgemeine Struktur der Anwendungsdaten (IEC 870-5-3 : 1992); Deutsche Fassung EN 60870-5-3 : 1992
DIN EN 60870-5-4	Fernwirkeinrichtungen und -systeme – Teil 5: Übertragungsprotokolle – Hauptabschnitt 4: Definition und Codierung von Informationselementen der Anwendungsschicht (IEC 870-5-4 : 1993); Deutsche Fassung EN 60870-5-4 : 1993
DIN EN 60870-5-5	Fernwirkeinrichtungen und -systeme – Teil 5: Übertragungsprotokolle – Hauptabschnitt 5: Grundlegende Anwendungsfunktionen (IEC 870-5-5 : 1995); Deutsche Fassung EN 60870-5-5 : 1995
DIN EN 60870-5-101	Fernwirkeinrichtungen und -systeme – Teil 5: Übertragungsprotokolle – Hauptabschnitt 101: Anwendungsbezogene Norm für grundsätzliche Fernwirkaufgaben (IEC 870-5-101 : 1995); Deutsche Fassung EN 60870-5-101 : 1996
DIN EN ISO/IEC 7498-1	Informationstechnik; Kommunikation Offener Systeme – Teil 1: Basis-Referenzmodell: Basismodell (ISO/IEC 7498-1 : 1994); Englische Fassung EN ISO/IEC 7498-1 : 1995

¹⁾ Bezugsquellen:

DIN-Normen und ISO-Normen: Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin;

IEC-Publikationen: VDE-VERLAG GMBH, Bismarckstraße 33, 10625 Berlin;

IEC-Schriftstücke: Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE), Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main;

ITU-T-Empfehlungen: ITU Internationale Fernmeldeunion, Place des Nations, CH-1211 Genf 20.

E DIN IEC 57(CO)21	Fernwirkeinrichtungen und -systeme – Teil 1: Allgemeine Grundsätze
E DIN IEC 57(CO)49	Fernwirkeinrichtungen und Systeme – IEC 870-1-3: Wörterbuch; Identisch mit IEC 57(CO)49
E DIN IEC 57/281/CDV	Fernwirkeinrichtungen und -systeme – Teil 5: Übertragungsprotokolle – Hauptabschnitt 103: Anwendungsbezogene Norm für die Informations- schnittstelle von Schutzeinrichtungen (IEC 57/281/CDV : 1996)
IEC 57/283/NP	New work item proposal: Network access for IEC 870-5-101 using standard transport profiles
IEV 371	Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Kapitel 371: Fernwirken

ICS 33.200

Deskriptoren: Fernwirktechnik, Übertragungsprotokoll, Anwendungsbezogene Norm, Verbrauch elektrischer Energie, elektrische Energieversorgung, physikalische Schicht, Verbindungsschicht, Anwendungsschicht, Kompatibilität

Deutsche Fassung

Fernwirkeinrichtungen und -systeme
Teil 5: Übertragungsprotokolle
Hauptabschnitt 102: Anwendungsbezogene Norm für die
Zählerstandsübertragung in der Elektrizitätsversorgung
(IEC 60870-5-102 : 1996)

Telecontrol equipment and systems
Part 5: Transmission protocols
Section 102: Companion standard for
the transmission of integrated totals in
electric power systems
(IEC 60870-5-102 : 1996)

Matériels et systèmes de téléconduite
Partie 5: Protocoles de transmission
Section 102: Norme d'accompagnement pour la
transmission de totaux intégrés dans un
système électrique de puissance
(CEI 60870-5-102 : 1996)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 1996-07-02 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, der Schweiz, Spanien und dem Vereinigten Königreich.

CENELEC

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR ELEKTROTECHNISCHE NORMUNG
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 57/254/FDIS, Entwurf für die 1. Ausgabe von IEC 60870-5-102, ausgearbeitet vom IEC/TC 57 "Power system control and associated communications", wurde bei IEC und CENELEC der Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 1996-07-02 als EN 60870-5-102 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer harmonisierten nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muß (dop): 1997-04-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 1997-04-01

Anhänge, die als "normativ" bezeichnet sind, gehören zum Norm-Inhalt.
Anhänge, die als "informativ" bezeichnet sind, enthalten nur Informationen.
In dieser Norm ist Anhang ZA normativ und sind die Anhänge A und B informativ.
Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60870-5-102 : 1996 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Einführung	4
1 Anwendungsbereich und Zweck	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
4 Protokollstruktur	5
5 Physikalische Schicht	6
5.1 Auswahl aus ISO-Normen und ITU-T-Empfehlungen	6
6 Verbindungsschicht	8
6.1 Auswahl aus IEC 60870-5-1 (Telegrammformate)	8
6.2 Auswahl aus IEC 60870-5-2 (Übertragungsverfahren der Verbindungsschicht)	9
7 Anwendungsschicht und Anwendungsprozeß	10
7.1 Auswahl aus IEC 60870-5-3 (allgemeine Struktur der Anwendungsdaten)	10
7.2 Auswahl aus IEC 60870-5-4 (Definition und Codierung von Informationselementen der Anwendungsschicht)	13
7.3 Festlegung und Darstellung der einzelnen ASDU	23
7.4 Auswahl aus IEC 60870-5-5 (grundlegende Anwendungsfunktionen)	35
8 Kompatibilität [en: Interoperability]	39
8.1 Netzkonfiguration	39
8.2 Physikalische Schicht	39
8.3 Verbindungsschicht	40
8.4 Anwendungsschicht	40
8.5 Grundlegende Anwendungsfunktionen	44
Anhang A (informativ) Signatur	46
Anhang B (informativ) Adreßliste typischer Einzelmeldungen in Überwachungsrichtung	47
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	51

Einführung

Dieser Hauptabschnitt der Reihe IEC 60870-5 ist eine auf den Internationalen Normen der Reihe IEC 60870-5 beruhende Anwendungsbezogene Norm ²⁾ für die Übertragung von Zählerständen in der elektrischen Energieversorgung.

1 Anwendungsbereich und Zweck

Zweck dieses Hauptabschnitts der Reihe IEC 60870-5 ist die Normung der Übertragung von Zählerständen, die eine elektrische Energiemenge darstellen, welche zwischen Energieversorgungsunternehmen oder zwischen einem Energieversorgungsunternehmen und unabhängigen Erzeugern über ein Hochspannungs- (HV) [en: high voltage] oder Mittelspannungsnetz (MV) [en: medium voltage] übergeben wird, und zwar als Teil der Funktionalität des Energieführungssystems [en: EMS (energy management systems) functionality]. Dieser Hauptabschnitt betrifft weder Niederspannungsnetze (LV) [en: low voltage] noch Schnittstellen zu Energiemengenzählern.

Im allgemeinen werden die Zählerstände in periodischen Zeitabständen übertragen, um die Energiemenge festzustellen, die zwischen Versorgungsunternehmen oder Großindustrieunternehmen und Versorgungsunternehmen ausgetauscht wird. Die periodisch empfangenen Informationen werden für Überwachungs- und Steuerungszwecke der Energieverteilung in weiträumigen Netzen genutzt. Das definierte Datenübertragungsprotokoll legt besondere Sicherheitsmaßnahmen [en: means of security] gegen Verfälschung der übertragenen Anwenderdaten von der Quelle bis zum Ziel fest. Da die Verbrauchsabrechnung auf der richtigen Übertragung dieser Information beruht, sind Vorkehrungen zur Erhöhung der Datenintegrität wünschenswert.

Normative Festlegungen dieses Hauptabschnitts der Reihe IEC 60870-5 sind mit den Normen IEC 60870-5-1 bis IEC 60870-5-5 kompatibel (siehe Abschnitt 2).

2 Normative Verweisungen ²⁾

Die folgenden Normen enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil dieses Hauptabschnitts der IEC 60870-5 sind. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig. Alle Normen unterliegen der Überarbeitung, und Vertragspartner, deren Vereinbarungen auf diesem Hauptabschnitt der Reihe IEC 60870-5 basieren, werden gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, ob die jeweils neuesten Ausgaben der im folgenden genannten Normen angewendet werden können. Die Mitglieder von IEC und ISO führen Verzeichnisse der gegenwärtig gültigen Internationalen Normen.

IEC 60050(371) : 1984	International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 371: Telecontrol
IEC 60870-1-1 : 1988	Telecontrol equipment and systems – Part 1: General considerations – Section One: General principles
IEC 60870-1-3 : 1990	Telecontrol equipment and systems – Part 1: General considerations – Section Three: Glossary
IEC 60870-1-4 : 1994	Telecontrol equipment and systems – Part 1: General considerations – Section 4: Basic aspects of telecontrol data transmission and organisation of standards of IEC 60870-5 and IEC 60870-6
IEC 60870-5-1 : 1990	Telecontrol equipment and systems – Part 5: Transmission protocols – Section One: Transmission frame formats
IEC 60870-5-2 : 1992	Telecontrol equipment and systems – Part 5: Transmission protocols – Section 2: Link transmission procedures
IEC 60870-5-3 : 1992	Telecontrol equipment and systems – Part 5: Transmission protocols – Section 3: General structure of application data

²⁾ Nationale Fußnote: Siehe Nationales Vorwort.

IEC 60870-5-4:1993	Telecontrol equipment and systems – Part 5: Transmission protocols – Section 4: Definition and coding of application information elements
IEC 60870-5-5:1995	Telecontrol equipment and systems – Part 5: Transmission protocols – Section 5: Basic application functions
IEC 60870-5-101:1995	Telecontrol equipment and systems – Part 5: Transmission protocols – Section 101: Companion standard for basic telecontrol tasks
ISO/IEC 8482:1993	Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Twisted pair multipoint interconnections
ITU-T V.24:1994 ²⁾	List of definitions for interchange circuits between data terminal equipment (DTE) and data circuit-terminating equipment (DCE)
ITU-T V.28:1994 ²⁾	Electrical characteristics for unbalanced double-current interchange circuits

3 Begriffe

Für diesen Hauptabschnitt der Reihe IEC 60870-5 gelten die folgenden Begriffe:

3.1 Anwendungsbezogene Norm [en: companion standard]: Eine Anwendungsbezogene Norm ²⁾ ergänzt die Festlegungen der Grundnorm oder eines Funktionsprofils. Dies darf durch Festlegungen zur besonderen Nutzung von Informationsobjekten oder durch die Festlegung zusätzlicher Informationsobjekte, Dienstprozeduren und Parameter der Grundnorm geschehen.

ANMERKUNG: Anwendungsbezogene Normen verändern nicht die Normen, auf die sie sich beziehen, bringen jedoch die Beziehungen zwischen solchen für ein bestimmtes Anwendungsgebiet gemeinsam angewendeten Normen zum Ausdruck.

3.2 Zählwert; Zählerstand [en: integrated total; counter reading] ²⁾: Integral einer Menge über eine Zeitspanne.

3.3 Zähler-Datenendeinrichtung [en: integrated total data terminal equipment]: Einrichtung, die in der Übergabestelle die Zählwerte des Energieaustauschs feststellt und diese Information für die Übertragung zu entfernten Stellen bereitstellt.

3.4 Listenadresse einer Meßperiode [en: record address of integration period]: Identifikation einzelner Meßperioden.

3.5 Normstand [en: date of standard]: Das Datum der Herausgabe einer Anwendungsbezogenen Norm.

3.6 Signatur [en: signature]: Die arithmetische Summe modulo 256 über alle Oktette eines Zählwerts und seines zugehörigen Identifikationsfeldes.

3.7 Steuerungsrichtung [en: control direction]: Übertragungsrichtung von der Zentralstation zu einer Unterstation.

3.8 Überwachungsrichtung [en: monitor direction]: Übertragungsrichtung von einer Unterstation zur Zentralstation.

4 Protokollstruktur

Das Protokoll nach IEC 60870-5 beruht auf dem Dreischichtenmodell "ARCHITEKTUR ZUR LEISTUNGS-STEIGERUNG" (EPA) [en: ENHANCED PERFORMANCE ARCHITECTURE], siehe Abschnitt 4 von IEC 60870-5-3.

Die Physikalische Schicht ²⁾ nutzt ITU-T-Empfehlungen für die binär-symmetrische Übertragung ohne Speicherverhalten [en: binary symmetric and memoryless transmission] auf dem erforderlichen Medium, um die hohe Datenintegrität des Blocksicherungsverfahrens [en: block encoding method] in der Verbindungsschicht sicherzustellen.

Die Verbindungsschicht ²⁾ besteht aus einer Anzahl von Übertragungsprozeduren, die direkt die PROTOKOLL-STEUERINFORMATION DER VERBINDUNGSSCHICHT (LPCI) nutzen und fähig sind, DIENSTDATENEINHEITEN DER ANWENDUNGSSCHICHT (ASDU) als Nutzerdaten der Verbindungsschicht zu übertragen. Die Verbindungsschicht

²⁾ Nationale Fußnote: Siehe Nationales Vorwort.

nutzt eine Auswahl von Telegrammformaten, die die erforderliche Integrität / Effizienz und leichte Ausführbarkeit der Übertragung sicherstellen.

Die Anwendungsschicht des Nutzers enthält eine Anzahl von Anwendungsfunktionen, die die Übertragung von ASDU zwischen Quelle und Ziel einschließen.

Die Anwendungsschicht dieser Anwendungsbezogenen Norm benutzt nicht unmittelbar die PROTOKOLLSTEUERINFORMATION DER ANWENDUNGSSCHICHT (APCI). Diese Steuerinformation ist implizit im IDENTIFIKATIONSFELD DER DATENEINHEIT [en: DATA UNIT IDENTIFIER field] der ASDU und im Typ des benutzten Dienstes der Verbindungsschicht enthalten.

Bild 1 zeigt das EPA-Modell und die für diese Anwendungsbezogene Norm ausgewählten Normfestlegungen.

Ausgewählte Anwendungsfunktionen nach IEC 60870-5-5	Anwendungsprozeß [en: user process]
Ausgewählte Informationselemente der Anwendungsschicht nach IEC 60870-5-4	Anwendungsschicht (Schicht 7)
Ausgewählte Dienstdateneinheiten der Anwendungsschicht nach IEC 60870-5-3	
Ausgewählte Übertragungsverfahren der Verbindungsschicht nach IEC 60870-5-2	Verbindungsschicht (Schicht 2)
Ausgewählte Telegrammformate nach IEC 60870-5-1	
Ausgewählte ITU-T-Empfehlungen	Physikalische Schicht (Schicht 1)

Bild 1: Ausgewählte normative Festlegungen dieser Anwendungsbezogenen Norm für die Übertragung von Zählerständen

5 Physikalische Schicht ²⁾

5.1 Auswahl aus ISO-Normen und ITU-T-Empfehlungen

Die folgenden festgeschalteten Netzkonfigurationen werden unterstützt:

- End-End-Konfiguration [en: point-to-point];
- Mehrfach-End-End-Konfiguration [en: multiple point-to-point];
- Stern-Konfiguration [en: multipoint-star];
- Linien-Konfiguration [en: multipoint-partyline];
- End-End-Wählverbindung [en: dialled point-to-point].

Es gilt die Untermenge der ITU-T-Empfehlungen V.24 / V.28 nach 5.1.1.

²⁾ Nationale Fußnote: Siehe Nationales Vorwort.

Bei digitalen Übertragungsverfahren mit Digitalsignal-Multiplexern darf für Kanäle bis 64 kbit/s nach besonderer Vereinbarung die X.24 / X.27-Schnittstelle eingesetzt werden (siehe 5.1.2).

Nach dieser Anwendungsbezogenen Norm wird die Datenübertragung [en: data circuit] als eine von den Zähler-Datenendeinrichtungen [en: integrated total data terminal equipment (DTE)] getrennte Einrichtung betrachtet, da sie oft mit getrennter Hardware realisiert [en: implemented] wird. Folglich enthält die Anwendungsbezogene Norm eine vollständige Spezifikation der DEE/DÜE-Schnittstelle [en: DTE/DCE (data circuit terminating equipment) interface], während für geeignete DÜE nur eine Anforderungs-Spezifikation angegeben wird.

5.1.1 *Unsymmetrische Doppelstrom-Schnittstelle* [en: Unbalanced interchange circuit] ²⁾ V.24 / V.28

In dieser Anwendungsbezogenen Norm wird eine Untermenge der ITU-T-Empfehlung V.24 mit Signalpegeln nach Empfehlung V.28 festgelegt.

Tabelle 1: Auswahl aus V.24 / V.28

Nummer der Schnittstellenleitung	Bezeichnung der Schnittstellenleitung	Von der DÜE	Zur DÜE
102	Bezugsleiter oder gemeinsamer Rückleiter [en: Signal ground or common return]	—	—
103	Sendedaten [en: Transmitted data]		×
104	Empfangsdaten [en: Received data]	×	
105 ¹⁾	Sendeteil einschalten [en: Request to send]		×
106 ²⁾	Sendebereitschaft [en: Ready for sending]	×	
107 ²⁾	Betriebsbereitschaft [en: Data set ready]	×	
108 ¹⁾	DEE betriebsbereit [en: Data terminal ready]		×
109 ²⁾	Empfangssignalpegel [en: Data channel received line signal detector]	×	
¹⁾ Darf auf festes Potential gelegt werden. ²⁾ Nicht unbedingt erforderlich. Kann zur Überwachung des Übertragungsstromkreises genutzt werden.			

Die Norm-Übertragungsgeschwindigkeiten dürfen für die Sende- und Empfangsrichtung getrennt festgelegt werden. Die folgende Auswahl von Norm-Übertragungsgeschwindigkeiten für die V.24 / V.28-Schnittstelle zu frequenzmultiplexen Datenübertragungseinrichtungen [en: FSK-interface] wird unterstützt:

100 bit/s	200 bit/s
300 bit/s	600 bit/s
1,2 kbit/s	

Die Norm-Übertragungsgeschwindigkeiten für die V.24 / V.28-MODEM-Schnittstelle sind:

300 bit/s	600 bit/s
1,2 kbit/s	2,4 kbit/s
4,8 kbit/s	9,6 kbit/s

Datenübertragungsverfahren, die benutzt werden, um die Ausnutzung der Bandbreite eines vorgegebenen Übertragungskanals zu erhöhen, sollten vermieden werden, sofern nicht sichergestellt werden kann, daß das angewendete Verfahren (das gewöhnlich das angewendete Kanalcodierungsprinzip ohne Speicherverhalten [en: memoryless channel encoding principle] verletzt) die Datenintegrität der Datenblocksicherung des Telegrammformats FT 1.2 nicht vermindert.

5.1.2 *Symmetrische Doppelstrom-Schnittstelle* [en: Balanced interchange circuit] ²⁾ X.24 / X.27

Tabelle 2 zeigt die symmetrische Doppelstrom-Schnittstelle X.24 / X.27 (synchron genutzt) zu Digitalsignal-Multiplexern. Die Schnittstelle arbeitet mit symmetrischen Differenzsignalen und ist für 64 kbit/s geeignet.

²⁾ Nationale Fußnote: Siehe Nationales Vorwort.

Tabelle 2: Auswahl aus X.24 / X.27 für Schnittstellen zu synchronen Digitalsignal-Multiplexern

Nummer der Schnittstellenleitung	Bezeichnung der Schnittstellenleitung	Von der DÜE	Zur DÜE
G	Bezugsleiter oder gemeinsamer Rückleiter [en: Signal ground or common return]	—	—
T	Sendedaten [en: Transmitted data]		×
R	Empfangsdaten [en: Received data]	×	
C ¹⁾	Steuern [en: Control]		×
I ¹⁾	Anzeigen oder Melden [en: Indication]	×	
S	Bittakt (Schrittakt) [en: Signal element timing]	×	

¹⁾ Die Signale für Steuern und Anzeigen oder Melden sind entbehrlich, wenn DEE an digitale Signalmultiplexer angeschlossen werden. Die Signale dürfen jedoch für Überwachungszwecke genutzt werden.

Die Norm-Übertragungsgeschwindigkeiten dürfen für die Sende- und Empfangsrichtung getrennt festgelegt werden.

Die Norm-Übertragungsgeschwindigkeiten sind:

2,4 kbit/s	4,8 kbit/s
9,6 kbit/s	19,2 kbit/s
38,4 kbit/s	56 kbit/s
64 kbit/s	

5.1.3 Andere kompatible Schnittstellen

Andere Schnittstellen wie ISO 8482 oder Schnittstellen zu Lichtwellenleitern usw. sind nach Vereinbarung zwischen Lieferant und Anwender zulässig.

6 Verbindungsschicht ²⁾

Es gelten die folgenden Normen:

- IEC 60870-5-1;
- IEC 60870-5-2.

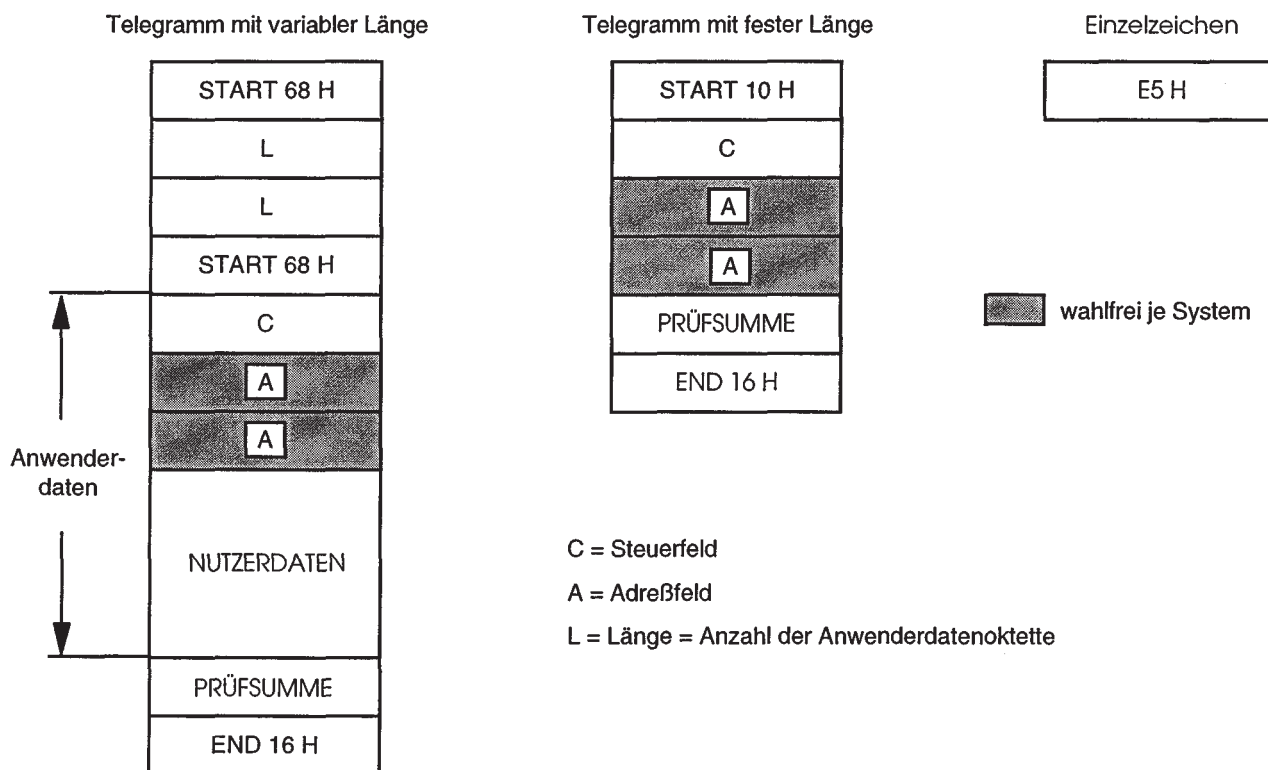
6.1 Auswahl aus IEC 60870-5-1 (Telegrammformate)

Nach dieser Anwendungsbezogenen Norm ist ausschließlich das Telegrammformat FT 1.2 zulässig, siehe 6.2.4.2 ²⁾. Formate mit fester und mit variabler Blocklänge sind zulässig, ebenso das Einzelzeichen 1 [en: single control character 1].

ANMERKUNG 1: Die Regeln nach 6.2.4.2 ²⁾ sollten vollständig befolgt werden.

ANMERKUNG 2: Das Telegrammformat FT 1.2 mit der zeitlichen Folge eines jeden einzelnen 11-bit-Zeichens, das mit dem ersten Bit startet und mit seinem letzten Bit stoppt, ist grundsätzlich asynchron. Wird es jedoch zusammen mit der synchronen Schnittstelle nach 5.1.2 eingesetzt, kommt der dauernd anstehende Bittakt aus der DÜE. In diesem Fall ist das Telegramm zeitgleich [en: isochronously] zu senden und zu empfangen.

²⁾ Nationale Fußnote: Siehe Nationales Vorwort.



Telegramm mit fester Länge := CP32+8a{Start(=10H), Steuerfeld, Adreßfeld, Prüfsumme, Ende(=16H)}
Dieses Telegramm hat keine Nutzerdaten.

Telegramm mit variabler Länge := CP48+8L{Start(=68H), Länge, Länge, Start(=68H), Steuerfeld, Adreßfeld, Nutzerdaten, Prüfsumme, Ende(=16H)}

Einzelzeichen 1 := BS8[1..8]<E5H>

a = Anzahl der Oktette der Adresse A, ist ein fester Systemparameter (null, ein oder zwei Oktette)

L = Anzahl der Anwenderdatenoktette = 1 + a + Nutzerdatenoktette

Bild 2: Genutzte Telegrammformate (FT 1.2)

6.2 Auswahl aus IEC 60870-5-2 (Übertragungsverfahren der Verbindungsschicht)²⁾

Es werden nur unsymmetrische Übertragungsverfahren nach Abschnitt 5 von IEC 60870-5-2 angewendet. Das bedeutet, daß die Initiierung einer Übertragungsverfahren einer festen Stelle zugeordnet ist (Primär- oder Zentralstation), während die Zähler-Dateneneinrichtungen in Zähler-Unterstationen angeordnet sind, die immer [en: permanently] Sekundärstationen sind.

In hierarchischen Systemen sind zwischengeschaltete Knoten Primärstationen in Richtung zur Unterstation und Sekundärstationen in Richtung zur Zentrale (Leitstelle).

Die grundlegende Abfrageprozedur [en: basic polling procedure] nutzt den REQUEST/RESPOND-Dienst mit dem Funktionscode 11 zur Abfrage von Daten der Klasse 2. Daten der Klasse 1 werden nach IEC 60870-5-2 über das ACD-Bit angezeigt. Zählwerte der jüngsten Meßperiode werden der Klasse 2 zugeordnet, während Zählwerte aus früheren Meßperioden und alle durch Abruf-ASDU abgefragten Informationen der Klasse 1 zugeordnet werden. Abfrageprozedur für Zählwerte siehe 7.4.3. Die Schnittstelle zwischen der Verbindungsschicht und dem Dienstanwender ist in dieser Anwendungsbezogenen Norm nicht festgelegt.

LÄNGEN-Feld DER VERBINDUNGSSCHICHT [en: LINK LENGTH field]

(siehe 5.1.1 von IEC 60870-5-2 und Bild 2 der vorliegenden Norm)

Die maximale Länge von Telegrammen der Verbindungsschicht wird als fester Systemparameter eingesetzt. Falls erforderlich, darf die maximale Länge für jede Richtung unterschiedlich sein.

Das Telegramm mit fester Länge hat keine Nutzerdaten.

²⁾ Nationale Fußnote: Siehe Nationales Vorwort.

STEUER-Feld DER VERBINDUNGSSCHICHT [en: LINK CONTROL field]
(siehe 5.1.2 von IEC 60870-5-2 und Bild 2 der vorliegenden Norm)

Zulässig sind die folgenden Funktionscodes des Steuerfeldes nach den Tabellen 1 und 2 von IEC 60870-5-2:

- Telegramme der Primärstation (PRM = 1): 0, 3, 9, 10, 11;
- Telegramme der Sekundärstation (PRM = 0): 0, 1, 8, 9, 11;
- das Reserve-Bit (RES := BS1[8]) im Steuerfeld wird nicht genutzt und auf Null gesetzt.

ADRESS-Feld DER VERBINDUNGSSCHICHT [en: LINK ADDRESS field]
(siehe 5.1.3 von IEC 60870-5-2 und Bild 2 der vorliegenden Norm)

Das Adreßfeld A der Verbindungsschicht (falls vorhanden) besteht, durch einen festen Systemparameter bestimmt, entweder aus einem oder zwei Oktetten.

Alternative 1 (a = 1) Adresse = A := UI8[1..8]<0..255>

Alternative 2 (a = 2) Adresse = A := UI16[1..16]<0..65535>

Gruppenadressen sind nicht festgelegt.

In Abfragesystemen [en: polling systems] benutzt die Basis-Übertragungsprozedur den REQUEST/RESPOND-Dienst mit dem Funktionscode 11 (Abfrage von Daten der Klasse 2). Daten der Klasse 1 werden nach IEC 60870-5-2 über das ACD-Bit angezeigt. Unterstationen, die keine Daten der Klasse 2 haben, müssen auf die Abfrage von Daten der Klasse 2 mit dem Funktionscode 9 (abgefragte Daten nicht verfügbar) antworten.

Zeitüberwachungsintervall für Telegrammwiederholungen

Das angepaßte Zeitüberwachungsintervall nach Bild A.2, Fall 2, in Anhang A von IEC 60870-5-2 wird nicht angewendet. Es gilt das Zeitüberwachungsintervall nach Bild A.2, Fall 1. Das Zeitüberwachungsintervall t_0 ist für jede festgelegte Kombination von Übertragungsgeschwindigkeiten konstant und durch einen Parameter in Schritten von 10 ms veränderbar.

7 Anwendungsschicht und Anwendungsprozeß

In dieser Anwendungsbezogenen Norm werden einzelne Strukturen von Anwendungsdaten, Informationselemente und Anwendungsfunktionen nach folgenden Normen ausgewählt:

- IEC 60870-5-3;
- IEC 60870-5-4;
- IEC 60870-5-5.

7.1 Auswahl aus IEC 60870-5-3 (allgemeine Struktur der Anwendungsdaten)

IEC 60870-5-3 beschreibt die grundlegenden Dateneinheiten der Anwendungsschicht [en: basic application data units] in Telegrammen von Fernwirkssystemen. Aus der genannten Grundnorm wählt dieser Abschnitt Feldelemente aus und legt die ASDU fest, die nach der vorliegenden Anwendungsbezogenen Norm benutzt werden.

Eine PROTOKOLLDATENEINHEIT DER VERBINDUNGSSCHICHT ²⁾ (LPDU) nach dieser Anwendungsbezogenen Norm umfaßt nicht mehr als eine ASDU.

Die ASDU (siehe Bild 3) ist aus einem IDENTIFIKATIONSFELD DER DATENEINHEIT [en: DATA UNIT IDENTIFIER] und einem oder mehreren INFORMATIONSOBJEKTEN zusammengesetzt.

Das IDENTIFIKATIONSFELD DER DATENEINHEIT hat für alle ASDU immer dieselbe Struktur. Die INFORMATIONSOBJEKTE einer ASDU haben immer dieselbe Struktur und denselben Typ, die im Feld TYPKENNUNG festgelegt sind.

²⁾ Nationale Fußnote: Siehe Nationales Vorwort.

Die Struktur des IDENTIFIKATIONSFELDS DER DATENEINHEIT ist

- ein Oktett TYPKENNUNG [en: TYPE IDENTIFICATION]
- ein Oktett VARIABLE STRUKTURKENNUNG [en: VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER]
- ein Oktett ÜBERTRAGUNGSURSACHE [en: CAUSE OF TRANSMISSION]
- zwei oder drei Oktette GEMEINSAME ADRESSE der ASDU [en: COMMON ADDRESS OF ASDU]

Die GEMEINSAME ADRESSE DER ASDU ist in zwei Teile strukturiert: die Adresse der Zähler-Dateneneinrichtung und die Listennummer. Die Größe der Adresse der Zähler-Dateneneinrichtung wird durch einen festen Systemparameter bestimmt, in diesem Fall ein oder zwei Oktette. Die Adresse der Zähler-Dateneneinrichtung ist die Stationsadresse.

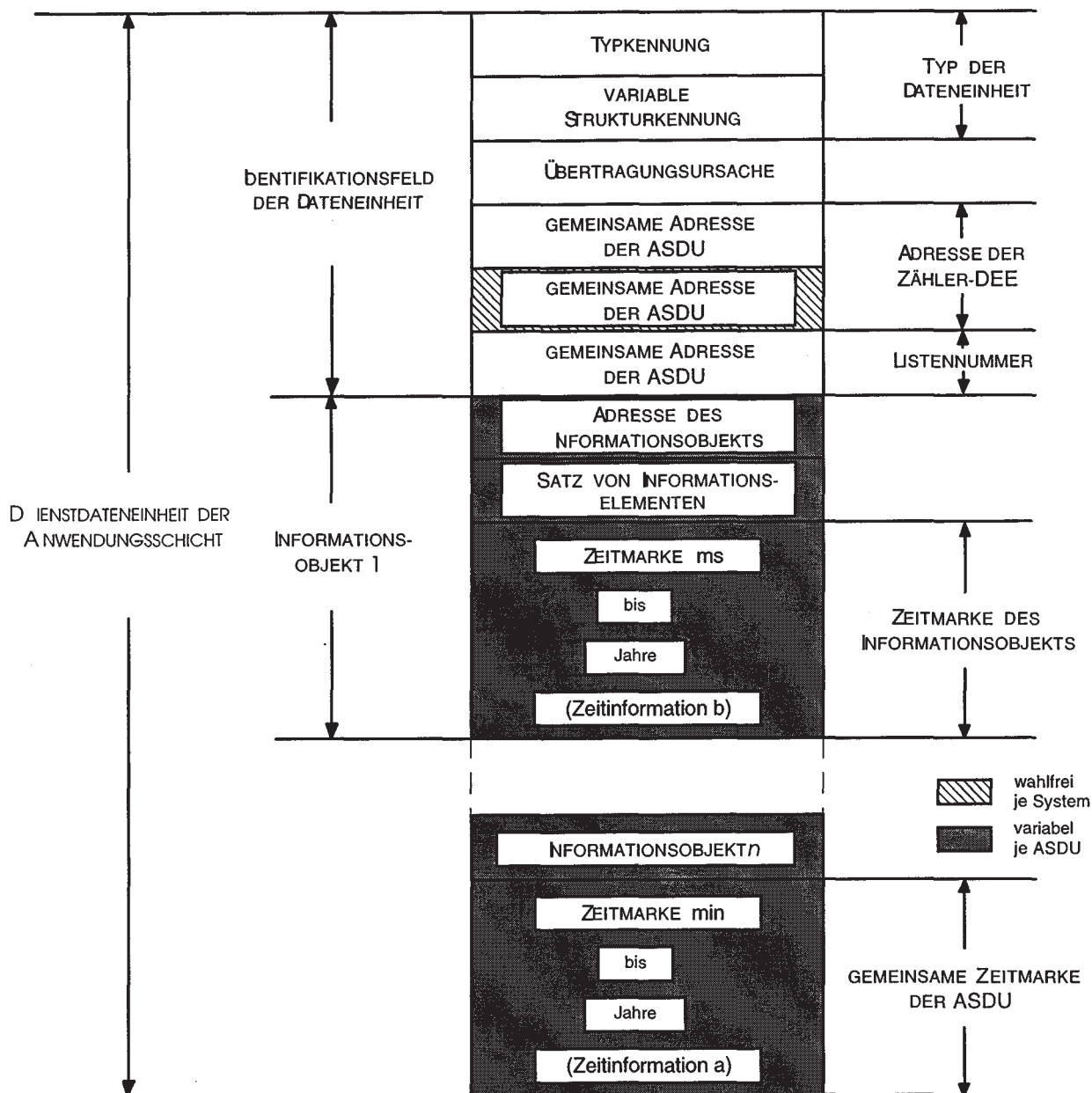
Es gibt kein Datenfeld LÄNGE DER ASDU. Jedes Telegramm enthält nur eine einzelne ASDU. Die LÄNGE DER ASDU ist bestimmt durch die Telegrammlänge (wie im Längenfeld der Verbindungsschicht angegeben), abzüglich einer festen Zahl, die durch einen Systemparameter festgelegt ist (und die je nach der Länge des festen Adreßfeldes der Verbindungsschicht 1, 2 oder 3 beträgt).

ZEITMARKEN [en: TIME TAGS] (falls vorhanden) gehören entweder zu einem EINZEL-INFORMATIONSOBJEKT (ZEITMARKE DES INFORMATIONSOBJEKTS) oder zu der gesamten ASDU (GEMEINSAME ZEITMARKE DER ASDU).

Das INFORMATIONSOBJEKT besteht aus dem IDENTIFIKATIONSFELD DES INFORMATIONSOBJEKTS [en: INFORMATION OBJECT IDENTIFIER] (falls vorhanden), einem SATZ VON INFORMATIONSELEMENTEN und, falls vorhanden, einer ZEITMARKE DES INFORMATIONSOBJEKTS.

Das IDENTIFIKATIONSFELD DES INFORMATIONSOBJEKTS besteht nur aus der ADRESSE DES INFORMATIONSOBJEKTS. In den meisten Fällen bestimmt die GEMEINSAME ADRESSE der ASDU zusammen mit der ADRESSE DES INFORMATIONSOBJEKTS den gesamten SATZ VON INFORMATIONSELEMENTEN innerhalb eines bestimmten Systems. Die Kombination beider Adressen muß innerhalb eines Systems eindeutig sein. Die TYPKENNUNG ist kein Teil einer GEMEINSAMEN ADRESSE oder einer ADRESSE DES INFORMATIONSOBJEKTS.

Der SATZ VON INFORMATIONSELEMENTEN kann [en: may] entweder aus einem EINZEL-INFORMATIONSELEMENT, einer KOMBINATION VON ELEMENTEN oder einer FOLGE VON INFORMATIONSELEMENTEN bestehen.



IDENTIFIKATIONSFELD DER DATENEINHEIT	:=	CP32+8b{TypKENNUNG,VARIABLE STRUKTURKENNUNG,ÜBERTRAGUNGS- URSACHE,ADRESSE DER ZÄHLER-DEE, LISTENNUMMER}
fester Systemparameter <i>b</i>	:=	Anzahl der Oktette der ADRESSE DER ZÄHLER-DEE (1 oder 2)
variabler Parameter <i>ta</i>	:=	5 bei vorhandener GEMEINSAMER ZEITMARKE DER ASDU, 0 bei nichtvorhandener GEMEINSAMER ZEITMARKE DER ASDU
INFORMATIONSOBJEKT	:=	CP8i+8j+8tb{ADRESSE DES INFORMATIONSOBJEKTS,SATZ VON INFORMA- TIONSELEMENTEN,ZEITMARKE (wahlfrei)}
variabler Parameter <i>i</i>	:=	1 bei vorhandener ADRESSE DES INFORMATIONSOBJEKTS, 0 bei nichtvorhandener ADRESSE DES INFORMATIONSOBJEKTS
variabler Parameter <i>j</i>	:=	Anzahl der Oktette des SATZES VON INFORMATIONSELEMENTEN
variabler Parameter <i>tb</i>	:=	7 bei vorhandener ZEITMARKE DES INFORMATIONSOBJEKTS, 0 bei nichtvorhandener ZEITMARKE DES INFORMATIONSOBJEKTS

Bild 3: Aufbau einer DIENSTDATENEINHEIT DER ANWENDUNGSSCHICHT (ASDU)