

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
870-5-102**

Première édition
First edition
1996-06

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**

Telecontrol equipment and systems –

**Part 5:
Transmission protocols –
Section 102: Companion standard for
the transmission of integrated totals
in electric power systems**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 870-5-102: 1996

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI)*, qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique;*
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles;*
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas;*

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale.*

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available from the IEC Central Office.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*, which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications:

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology;*
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets;*
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams;*

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice.*

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
870-5-102**

Première édition
First edition
1996-06

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**

Telecontrol equipment and systems –

**Part 5:
Transmission protocols –
Section 102: Companion standard for
the transmission of integrated totals
in electric power systems**

© CEI 1996 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

X

*Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue*

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	6
 Articles	
1 Domaine d'application et objet	8
2 Références normatives	8
3 Définitions	10
4 Structure du protocole.....	12
5 Couche physique	14
5.1 Sélection dans les normes ISO et les recommandations UIT-T	14
6 Couche liaison	18
6.1 Sélections dans la CEI 870-5-1 (formats de trames de transmission).....	18
6.2 Sélections dans la CEI 870-5-2 (procédures de transmission de liaison).....	20
7 Couche application et processus utilisateur	22
7.1 Sélections dans la CEI 870-5-3 (structure générale des données d'application)22	
7.2 Sélections dans la CEI 870-5-4 (définition et codage des éléments d'information d'application).....	28
7.3 Définition et présentation des ASDU spécifiques	50
7.4 Sélections dans la CEI 870-5-5 (fonctions d'application de base).....	72
8 Interopérabilité.....	80
8.1 Configuration du réseau	80
8.2 Couche physique	80
8.3 Couche liaison	82
8.4 Couche application	82
8.5 Fonctions d'application de base	90
 Annexes	
A Signature.....	92
B Liste d'adresses d'informations de signalisation simples typiques dans la direction moniteur	94

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION	7
 Clause	
1 Scope and object	9
2 Normative references	9
3 Definitions	11
4 Protocol structure	13
5 Physical layer	15
5.1 Selections from ISO and ITU-T recommendations	15
6 Link layer	19
6.1 Selections from IEC 870-5-1 (transmission frame formats)	19
6.2 Selections from IEC 870-5-2 (link transmission procedures)	21
7 Application layer and user process	23
7.1 Selections from IEC 870-5-3 (general structure of application data)	23
7.2 Selections from IEC 870-5-4 (definition and coding of application information elements)	29
7.3 Definition and presentation of the specific ASDUs	51
7.4 Selections from IEC 870-5-5 (basic application functions)	73
8 Interoperability	81
8.1 Network configuration	81
8.2 Physical layer	81
8.3 Link layer	83
8.4 Application layer	83
8.5 Basic application functions	91
 Annexes	
A Signature	93
B Address list of typical single-point information in monitor direction	95

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes Internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques, représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 870-5-102 a été établie par le comité d'études 57 de la CEI: Conduite des systèmes de puissance et communications associées.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
57/254/FDIS	57/273/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Les annexes A et B sont données uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

TELECONTROL EQUIPMENT AND SYSTEMS –

**Part 5: Transmission protocols –
Section 102: Companion standard for the transmission
of integrated totals in electric power systems**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, express as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 870-5-102 has been prepared by IEC technical committee 57: Power system control and associated communications.

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
57/254/FDIS	57/273/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

Annexes A and B are for information only.

INTRODUCTION

La présente section de la CEI 870-5 constitue une norme d'accompagnement pour la transmission des totaux intégrés dans les systèmes électriques de puissance basés sur la série de normes internationales CEI 870-5.

INTRODUCTION

This section of IEC 870-5 serves as a companion standard for the transmission of integrated totals in electric power systems based on the series of international standards IEC 870-5.

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

1 Domaine d'application et objet

L'objet de cette section de la CEI 870-5 est de normaliser la transmission de totaux intégrés représentant une quantité d'énergie électrique, entre les compagnies d'électricité ou entre compagnies d'électricité et producteurs indépendants sur des réseaux haute (HV) ou moyenne (MV) tension, comme faisant partie des fonctionnalités EMS (systèmes de gestion de l'énergie). Cette section ne concerne pas les réseaux basse (LV) tension ou les interfaces avec les compteurs de consommation d'énergie eux-mêmes.

Les valeurs des totaux intégrés sont en général transmises de façon périodique afin de remettre à jour les quantités d'énergie échangées entre les compagnies d'électricité ou entre les compagnies d'électricité et les industries lourdes. Les informations reçues périodiquement servent à superviser et à contrôler la distribution d'énergie des réseaux de grande dimension. Le protocole de transmission de données définit ici des moyens particuliers de protection contre la détérioration des données de l'application transmises entre la source et la destination. Toute amélioration des dispositions pour l'intégrité des données est souhaitable car les échanges de facturation peuvent reposer sur une transmission correcte de l'information.

Les normes définies dans cette section de la CEI 870-5 sont compatibles avec les normes définies dans les CEI 870-5-1 à CEI 870-5-5 (voir article 2).

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente section de la CEI 870-5. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente section de la CEI 870-5 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 50(371): 1984, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 371: Téléconduite*

CEI 870-1-1: 1988, *Matériels et systèmes de téléconduite – Première partie: Considérations générales – Section un: Principes généraux*

CEI 870-1-3: 1990, *Matériels et systèmes de téléconduite – Première partie: Considérations générales – Section trois: Glossaire*

CEI 870-1-4: 1994, *Matériels et systèmes de téléconduite – Partie 1: Considérations générales – Section 4: Aspects fondamentaux de la transmission de données de téléconduite et organisation des normes CEI 870-5 et CEI 870-6*

TELECONTROL EQUIPMENT AND SYSTEMS –

Part 5: Transmission protocols – Section 102: Companion standard for the transmission of integrated totals in electric power systems

1 Scope and object

The purpose of this section of IEC 870-5 is to standardize the transmission of integrated totals representing the amount of electrical energy transferred between power utilities, or between a power utility and independent producers on a high voltage (HV) or medium voltage (MV) network as a part of EMS (energy management systems) functionality. This section is not concerned with the low voltage (LV) networks or the interfaces to the energy consumption meters themselves.

In general the values of integrated totals are transmitted at periodic intervals to update the energy interchanged between utilities or between heavy industry and utilities. The periodically received information is used for supervisory and control purposes of energy distribution in wide area networks. The defined data transmission protocol specifies particular means of security against corruption of the transmitted application data from source to destination. Upgraded provisions of data integrity are desirable because interchange accounting may be based on the correct transfer of this information.

Standards specified in this section of IEC 870-5 are compatible with standards defined in IEC 870-5-1 to IEC 870-5-5 (see clause 2).

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this section of IEC 870-5. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this section of IEC 870-5 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 50(371): 1984, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 371: Telecontrol*

IEC 870-1-1: 1988, *Telecontrol equipment and systems – Part 1: General considerations – Section one: General principles*

IEC 870-1-3: 1990, *Telecontrol equipment and systems – Part 1: General considerations – Section three: Glossary*

IEC 870-1-4: 1994, *Telecontrol equipment and systems – Part 1: General considerations – Section 4: Basic aspects of telecontrol data transmission and organization of standards of IEC 870-5 and IEC 870-6*

CEI 870-5-1: 1990, *Matériels et systèmes de téléconduite – Cinquième partie: Protocoles de transmission – Section un: Formats de trames de transmission*

CEI 870-5-2: 1992, *Matériels et systèmes de téléconduite – Partie 5: Protocoles de transmission – Section 2: Procédures de transmission de liaison de données*

CEI 870-5-3: 1992, *Matériels et systèmes de téléconduite – Partie 5: Protocoles de transmission – Section 3: Structure générale des données d'application*

CEI 870-5-4: 1993, *Matériels et systèmes de téléconduite – Partie 5: Protocoles de transmission – Section 4: Définition et codages des éléments d'information d'application*

CEI 870-5-5: 1995, *Matériels et systèmes de téléconduite – Partie 5: Protocoles de transmission – Section 5 : Fonctions d'application de base*

CEI 870-5-101: 1995, *Matériels et systèmes de téléconduite – Partie 5: Protocoles de transmission – Section 101: Norme d'accompagnement pour les tâches élémentaires de téléconduite*

ISO/IEC 8482: 1993, *Technologies de l'information – Télécommunications et échange d'informations entre systèmes – Interconnexions multipoints par paire torsadée (texte en anglais)*

UIT-T V.24: 1994, *Liste des définitions des circuits de jonction à l'interface entre l'équipement terminal de traitement de données et l'équipement de terminaison de circuit de données*

UIT-T V.28: 1994, *Caractéristiques électriques des circuits de jonction dissymétriques pour transmission par double courant*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente section de la CEI 870-5, les définitions suivantes s'appliquent.

3.1 norme d'accompagnement: Une norme d'accompagnement ajoute de la sémantique aux définitions de la norme de base ou du profil fonctionnel. Cela s'exprime en définissant des utilisations particulières des objets d'information ou en définissant des objets d'information, des procédures de service ou des paramètres supplémentaires à ceux de la norme de base.

NOTE – Une norme d'accompagnement ne modifie pas les normes auxquelles elle se réfère, mais elle rend explicites les relations entre celles qui sont utilisées ensemble dans un domaine d'activité spécifique.

3.2 total intégré; lecture de compteur: Intégrale d'une quantité sur une durée.

3.3 équipement terminal de données de totaux intégrés: Equipement qui remet à jour les totaux intégrés d'énergie échangée aux points de transferts de flux d'énergie et présente cette information pour la transmission vers des points éloignés.

3.4 adresse enregistrée de période d'intégration: Identification d'une période particulière d'intégration.

3.5 date de la norme: Date d'édition de la norme d'accompagnement.

3.6 signature: Somme arithmétique modulo 256 de tous les octets d'un total intégré et de son champ identification.

IEC 870-5-1: 1990, *Telecontrol equipment and systems – Part 5: Transmission protocols – Section one: Transmission frame formats*

IEC 870-5-2: 1992, *Telecontrol equipment and systems – Part 5: Transmission protocols – Section 2: Link transmission procedures*

IEC 870-5-3: 1992, *Telecontrol equipment and systems – Part 5: Transmission protocols – Section 3: General structure of application data*

IEC 870-5-4: 1993, *Telecontrol equipment and systems – Part 5: Transmission protocols – Section 4: Definition and coding of application information elements*

IEC 870-5-5: 1995, *Telecontrol equipment and systems – Part 5: Transmission protocols – Section 5: Basic application functions*

IEC 870-5-101: 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, *List of definitions for interchange circuits between data terminal equipment (DTE) and data circuit-terminating equipment (DCE)*

ITU-T V.28: 1994, *Electrical characteristics for unbalanced double-current interchange circuits*

3 Definitions

For the purpose of this section of IEC 870-5, the following definitions apply.

3.1 companion standard: A companion standard adds semantics to the definitions of the basic standard or a functional profile. This may be expressed by defining particular uses for information objects or by defining additional information objects, service procedures and parameters of the basic standard.

NOTE – Companion standards do not alter the standards to which they refer, but make explicit the relationship between those used together for a specific domain of activity.

3.2 integrated total; counter reading: The integral of a quantity over a time.

3.3 integrated total data terminal equipment: Equipment which updates integrated totals of energy interchange at transfer points of energy flow and presents this information for transmission to remote locations.

3.4 record address of integration period: Identification of particular integration periods.

3.5 date of standard: The date of the release of a companion standard.

3.6 signature: The arithmetic sum modulo 256 over all octets of an integrated total and its associated identification field.

3.7 direction de contrôle: Direction de la transmission de la station de contrôle vers la station contrôlée.

3.8 direction moniteur: Direction de la transmission de la station contrôlée vers la station de contrôle.

4 Structure du protocole

Le protocole de la CEI 870-5 est basé sur le modèle de référence à trois couches « ENHANCED PERFORMANCE ARCHITECTURE (EPA) » (architecture à performances améliorées), tel qu'il est spécifié dans l'article 4 de la CEI 870-5-3.

La couche physique utilise les recommandations UIT-T qui fournissent une transmission binaire symétrique et sans mémoire sur le support demandé en vue de préserver le haut niveau d'intégrité des données de la méthode définie de codage de bloc dans la couche liaison.

La couche liaison est constituée par un certain nombre de procédures de transmission de liaison utilisant un « LINK PROTOCOL CONTROL INFORMATION (LPCI) » (protocole de liaison d'information de contrôle), explicites et capables de transporter des « APPLICATION SERVICE DATA UNITS (ASDUS) » (unités de données de service d'application) comme lien avec les données utilisateur. La couche liaison utilise une sélection de formats de trames pour fournir le rapport efficacité/intégrité demandé ainsi que la commodité de la transmission.

La couche application contient des fonctions d'application qui demandent la transmission des ASDU entre l'émetteur et le destinataire.

La couche application de la présente norme d'accompagnement n'utilise pas une « APPLICATION PROTOCOL CONTROL INFORMATION (APCI) » (information de contrôle du protocole d'application) explicite. Cela est implicite dans le contenu des champs ASDU « DATA UNIT IDENTIFIER » (identificateur d'unité de données) ainsi que dans le type de service de liaison utilisé.

La figure 1 montre le modèle EPA et les définitions normalisées sélectionnées de la norme d'accompagnement.

Fonctions d'application sélectionnées de la CEI 870-5-5	Processus utilisateur
Eléments d'informations d'application sélectionnés de la CEI 870-5-4	Application (couche 7)
Unités de données de services d'application sélectionnées de la CEI 870-5-3	
Procédures de transmission de liaison sélectionnées de la CEI 870-5-2	Liaison (couche 2)
Formats de trames de transmission sélectionnés de la CEI 870-5-1	
Recommandations UIT-T sélectionnées	Physique (couche 1)

Figure 1 – Normes sélectionnées par la présente norme d'accompagnement pour la transmission de totaux intégrés

3.7 control direction: The direction of transmission from the controlling station to a controlled station.

3.8 monitor direction: The direction of transmission from a controlled station to the controlling station.

4 Protocol structure

The IEC 870-5 protocol is based on the three-layer reference model "ENHANCED PERFORMANCE ARCHITECTURE" (EPA), as specified in clause 4 of IEC 870-5-3.

The physical layer uses ITU-T recommendations that provide binary symmetric and memoryless transmission on the required medium in order to preserve the high level of data integrity of the defined block encoding method in the link layer.

The link layer consists of a number of link transmission procedures using explicit LINK PROTOCOL CONTROL INFORMATION (LPCI) that are capable of carrying APPLICATION SERVICE DATA UNITS (ASDUs) as link-user data. The link layer uses a selection of frame formats to provide the required integrity/efficiency and convenience of transmission.

The application layer contains a number of application functions that involve the transmission of ASDUs between source and destination.

The application layer of this companion standard does not use explicit APPLICATION PROTOCOL CONTROL INFORMATION (APCI). This is implicit in the contents of the ASDU DATA UNIT IDENTIFIER field and in the type of link service used.

Figure 1 shows the EPA model and the selected standard definitions of the companion standard.

Selected application functions of IEC 870-5-5	User process
Selected application information elements of IEC 870-5-4	Application (layer 7)
Selected application service data units of IEC 870-5-3	
Selected link transmission procedures of IEC 870-5-2	Link (layer 2)
Selected transmission frame formats of IEC 870-5-1	
Selected ITU-T recommendations	Physical (layer 1)

Figure 1 – Selected standards of this companion standard for transmission of integrated totals

5 Couche physique

5.1 Sélection dans les normes ISO et les recommandations UIT-T

Sont supportées les configurations de réseau définies suivantes:

- point à point;
- multipoint radiale;
- multipoint en étoile;
- multipoint en ligne partagée;
- point à point commuté.

Le sous-ensemble des recommandations UIT-T V.24/V.28, défini en 5.1.1, est valide.

Dans le cas d'une méthode de transmission numérique utilisant des multiplexeurs de signaux numériques, on peut, par des accords spéciaux, utiliser l'interface X.24/X.27 pour les canaux jusqu'à 64 kbit/s (voir 5.1.2).

Dans la présente norme d'accompagnement, on traite le circuit de données de façon séparée du terminal de données totaux intégrés (DTE) parce qu'il est souvent implémenté à l'aide de matériels séparés. En conséquence, la présente norme d'accompagnement contient une spécification complète de l'interface DTE/DCE (terminaison de circuit de données), mais fournit seulement une spécification d'exigences pour la DCE appropriée.

5.1.1 Circuits d'échanges asymétriques V.24/V.28

La présente norme d'accompagnement spécifie un sous-ensemble de la recommandation UIT-T V.24, utilisant le niveau de signal spécifié par la recommandation V.28.

Tableau 1 – Sélections dans V.24/V.28

Numéros de circuit d'échange	Noms de circuit d'échange	Depuis la DCE	Vers la DCE
102	Signal terre ou retour commun	-	-
103	Données transmises		X
104	Données reçues	X	
105 ¹⁾	Demande à émettre		X
106 ²⁾	Prêt à émettre	X	
107 ²⁾	Jeu de données prêt	X	
108 ¹⁾	Terminal de données prêt		X
109 ²⁾	Signal détecteur de canal de données reçu	X	
¹⁾ Peut avoir un potentiel constant. ²⁾ Pas obligatoire. Peut être utilisé pour superviser le circuit de transmission.			

Les débits de transmission normalisés peuvent être spécifiés séparément dans la direction de la réception et de la transmission. Sont supportés les débits de transmission normalisés de l'interface FSK V.24/V.28 suivants:

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

5 Physical layer

5.1 Selections from ISO and ITU-T recommendations

The following fixed network configurations are supported:

- point-to-point;
- multiple point-to-point;
- multipoint-star;
- multipoint-partyline;
- dialled point-to-point.

The subset of ITU-T recommendations V.24/V.28, defined in 5.1.1, is valid.

In case of digital transmission methods using digital signal multiplexers the X.24/X.27 interface may be used for channels up to 64 kbit/s by special agreement (see 5.1.2).

In this companion standard the data circuit is treated separately from the integrated total data terminal equipment (DTE) because it is often implemented by separate hardware. Consequently the companion standard includes a full specification of the DTE/DCE (data circuit terminating equipment) interface but only a requirement specification for suitable DCEs is given.

5.1.1 Unbalanced interchange circuit V.24/V.28

This companion standard specifies a subset of the ITU-T recommendation V.24, using the signal levels specified by recommendation V.28.

Table 1 – Selections from V.24/V.28

Interchange circuit number	Interchange circuit name	From DCE	To DCE
102	Signal ground or common return	–	–
103	Transmitted data		X
104	Received data	X	
105 ¹⁾	Request to send		X
106 ²⁾	Ready for sending	X	
107 ²⁾	Data set ready	X	
108 ¹⁾	Data terminal ready		X
109 ²⁾	Data channel received line signal detector	X	
¹⁾ May have constant potential. ²⁾ Not mandatory. It can be used to supervise the transmission circuit.			

The standard transmission speeds may be specified for the directions of transmission and reception separately. The following choice of standard transmission speeds of the V.24/V.28 FSK-interface are supported:

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

Les débits de transmission normalisés pour l'interface modem V.24/V.28 sont:

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

Il faut éviter les méthodes de transmission de données utilisées pour augmenter l'exploitation des largeurs de bande d'un canal de transmission donné, sauf s'il est prouvé que la méthode utilisée (qui ne respecte pas en général les principes prescrits de codage des canaux sans mémoire) ne diminue pas le niveau d'intégrité des données du bloc de données codé par la méthode du format de trame FT 1.2.

5.1.2 Circuits d'échange symétriques X.24/X.27

Le tableau 2 illustre les circuits d'échange symétriques X.24/X.27 (utilisés en mode synchrone) par des multiplexeurs de signaux numériques. L'interface utilisée avec des signaux différentiels symétriques convient pour 64 kbit/s.

Tableau 2 – Sélection dans X.24/X.27 d'interfaces pour des multiplexeurs de signaux numériques synchrones

Numéros de circuit d'échange	Noms du circuit d'échange	Depuis la DCE	Vers la DCE
G	Signal terre ou retour commun	-	-
T	«Transmit» (transmettre)		X
R	«Receive» (recevoir)	X	
C ¹⁾	«Control» (contrôler)		X
I ¹⁾	Indication	X	
S	Elément de durée de signal	X	

1) Les signaux « control » et « indication » ne sont pas indispensables si les DTE sont connectés au multiplexeur de signaux numériques. Ces signaux peuvent toutefois être utilisés à des fins de supervision.

Les débits de transmission normalisés peuvent être spécifiés séparément pour les directions de transmission et de réception.

Les débits de transmission normalisés sont:

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 Autres interfaces compatibles

D'autres interfaces telles que l'ISO 8482 ou les interfaces pour fibres optiques, etc. sont permises après un accord entre le fournisseur et l'utilisateur.

The standard transmission speeds of the V.24/V.28 MODEM-interface are:

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

Data transmission methods that are used to increase the exploitation of the bandwidth of a given transmission channel should be avoided unless it can be proven that the used method (that usually violates the required memoryless channel encoding principle) does not reduce the data integrity of the data block encoding method of the frame format FT 1.2.

5.1.2 *Balanced interchange circuit X.24/X.27*

Table 2 shows the balanced interchange circuit X.24/X.27 (used synchronously) to digital signal multiplexers. The interface that is operated with symmetric difference signals is suited for 64 kbit/s.

Table 2 – Selection from X.24/X.27 for interfaces to synchronous digital signal multiplexers

Interchange circuit number	Interchange circuit name	From DCE	To DCE
G	Signal ground or common return	–	–
T	Transmit		X
R	Receive	X	
C ¹⁾	Control		X
I ¹⁾	Indication	X	
S	Signal element timing	X	

1) Control and indication signals are dispensable if DTEs are connected to the digital signal multiplexer. The signals may, however, be used for supervisory purposes.

The standard transmission speeds may be specified for the directions of transmission and reception separately.

The standard transmission speeds are:

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 *Other compatible interfaces*

Other interfaces such as ISO 8482 or interfaces to fibre optics, etc, are permitted by agreement between vendor and user.

6 Couche liaison

Les normes citées ci-dessous sont valables:

CEI 870-5-1;

CEI 870-5-2.

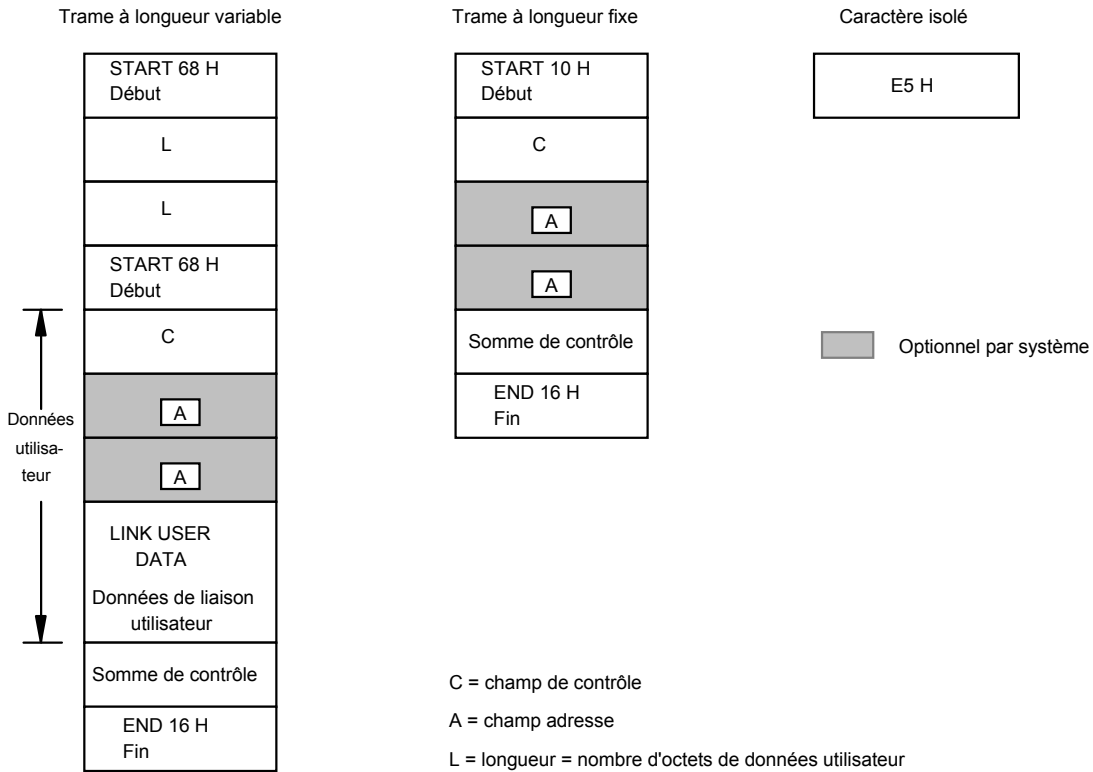
6.1 Sélections dans la CEI 870-5-1 (formats de trames de transmission)

La présente norme d'accompagnement n'admet exclusivement que le format de trame FT 1.2 défini en 6.2.4.2. On admet les formats à blocs de longueurs fixes ou variables. On admet aussi la transmission du caractère de contrôle isolé 1.

NOTES

1 Il convient de respecter totalement les règles définies en 6.2.4.2.

2 La trame FT 1.2 est fondamentalement asynchrone avec un cadencement pour chaque élément de 11 bits démarrant avec le premier bit et s'arrêtant avec le dernier. Cependant, quand elle est utilisée avec l'interface synchrone définie en 5.1.2, le cadencement du signal est dérivé du DCE et se poursuit de façon continue. Dans ce cas, il convient que la trame soit transmise et reçue de façon isochrone.



Trame à longueur fixe := CP32+8a{Start(=10H),Control,Address,Checksum,End(=16H)}

Cette trame ne contient pas de données de liaison utilisateur.

Trame à longueur variable := CP48+8L{Start(=68H),Length,Length,Start(=68H),Control,Address,Link user data,Checksum,End(=16H)}

Caractère isolé 1 := BS8[1..8]<E5H>

a = nombre d'octets d'adresse A est un paramètre fixe du système (zéro, un ou deux octets)

L = nombre d'octets de données utilisateur = 1 + a + octets données de liaison utilisateur

Figure 2 – Formats des trames de transmission utilisés (FT 1.2)

6 Link layer

The following standards are valid:

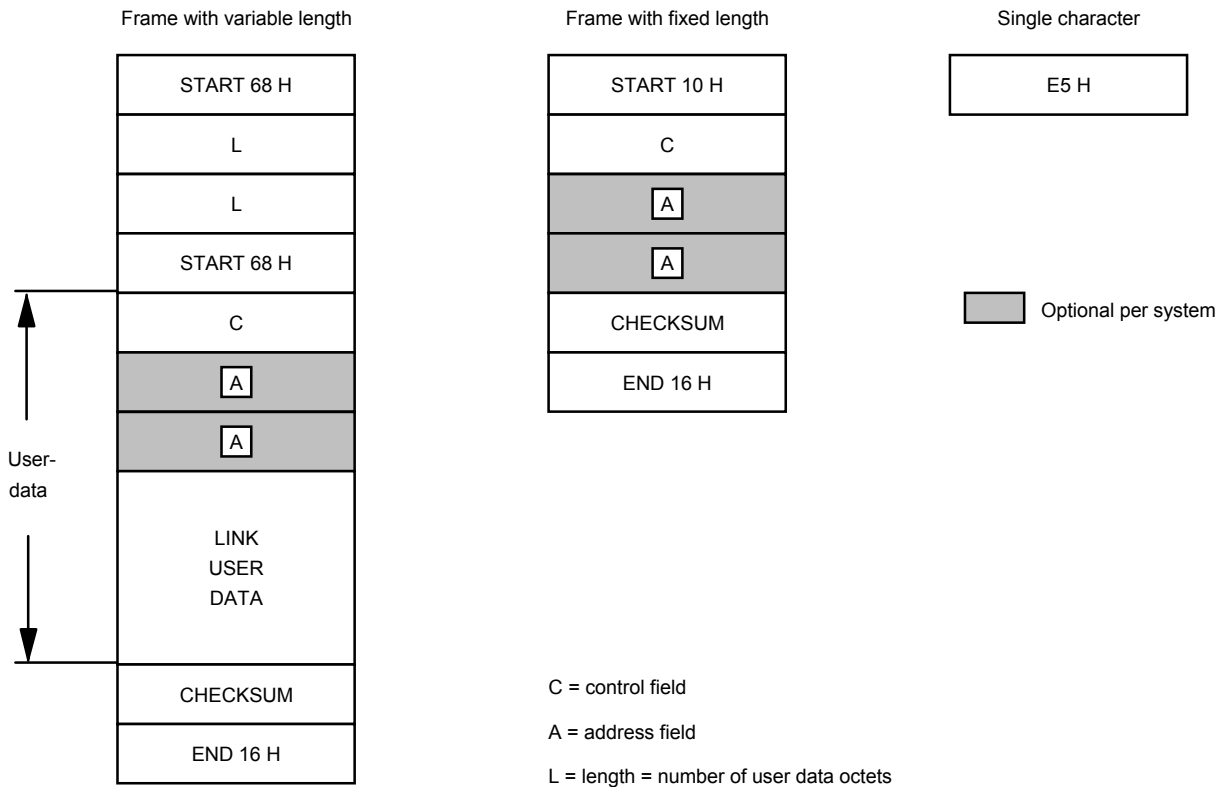
- IEC 870-5-1;
- IEC 870-5-2.

6.1 Selections from IEC 870-5-1 (transmission frame formats)

This companion standard admits exclusively frame format FT 1.2 that is defined in 6.2.4.2. Formats with fixed and with variable block length are admitted. Also the single control character 1 transmission is admitted.

NOTES

- 1 The rules defined in 6.2.4.2 have to be completely observed.
- 2 The FT 1.2 frame is basically asynchronous, with the timing of each constituent 11-bit character, starting with its first bit and stopping with its last bit. However, when used with the synchronous interface, defined in 5.1.2 above, the signal element timing is derived from the DCE and runs continuously. In this case the frame has to be transmitted and received isochronously.



Frame with fixed length := CP32+8a{Start(=10H),Control,Address,Checksum,End(=16H)}
 This frame is without link user data.

Frame with variable length := CP48+8L{Start(=68H),Length,Length,Start(=68H),Control,Address,Link user data,Checksum,End(=16H)}

Single character 1 := BS8[1..8]<E5H>

a = number of octets of address A is a fixed system parameter (zero, one or two octets)

L = number of user data octets = 1 + a + Link user data octets

Figure 2 – Used transmission frame formats (FT 1.2)

6.2 Sélections dans la CEI 870-5-2 (procédures de transmission de liaison)

Seules sont utilisées les procédures de transmission asymétriques telles qu'elles sont définies dans l'article 5 de la CEI 870-5-2. Cela signifie que l'initialisation de la procédure de transmission est limitée à un endroit défini (station primaire ou station maître) alors que l'équipement terminal de données de totaux intégrés est situé dans les stations compteurs qui sont des stations secondaires permanentes.

Dans un système hiérarchisé, tout noeud intermédiaire est primaire en direction de la station éloignée et secondaire en direction du centre de contrôle.

La procédure de demande d'émission de base utilise le service **REQUEST/RESPOND** (demande/réponse) avec le code de fonction 11 pour demander les données utilisateur de classe 2. Les données de classe 1 sont signalées par le bit ACD, comme le définit la CEI 870-5-2. Les totaux intégrés de la dernière période sont déclarés données de classe 2, alors que les totaux intégrés qui ont été mémorisés auparavant ainsi que toute information demandée par « read-ASDU » (lecture de l'ASDU) sont déclarés données de classe 1. La procédure de demande d'émission de totaux intégrés est décrite en 7.4.3. L'interface entre la couche liaison et l'utilisateur du service n'est pas définie dans la présente norme d'accompagnement.

Le champ « **LINK LENGTH** » (longueur de liaison) (voir 5.1.1 de la CEI 870-5-2 et la figure 2 ci-dessus)

La longueur maximale de la trame de liaison est définie comme un paramètre fixe du système. En cas de besoin, cette longueur peut être différente pour chaque direction.

La trame de longueur fixe ne contient pas de données utilisateur de liaison.

Le champ « **LINK CONTROL** » (contrôle de liaison) (voir 5.1.2 de la CEI 870-5-2 et la figure 2 ci-dessus)

Sont admis les codes de fonctions cités ci-dessous du champ de contrôle définis dans les tableaux 1 et 2 de la CEI 870-5-2:

- trames envoyées par une station primaire (PRM = 1): 0, 3, 9, 10, 11;
- trames envoyées par une station secondaire (PRM = 0): 0, 1, 8, 9, 11;
- le bit réservé (RES:=BS1[8]) du champ de contrôle n'est pas utilisé et mis à zéro.

Le champ « **LINK ADDRESS** » (adresse de liaison) (voir 5.1.3 de la CEI 870-5-2 et la figure 2 ci-dessus)

Le champ adresse A de la liaison (s'il est présent) est de un ou deux octets, comme le détermine un paramètre fixe du système.

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

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

On ne définit pas d'adresse de groupe.

Dans les systèmes à demande d'émission, la procédure de transmission de base utilise le service **REQUEST/RESPOND** avec le code de fonction 11 (demande de données utilisateur de classe 2). Les données de classe 1 sont signalées par le bit ACD, comme le définit la CEI 870-5-2. Les stations satellites qui n'ont pas de données de classe 2 doivent répondre à la demande de classe 2 par le code de fonction 9, pour les données demandées non disponibles.

6.2 Selections from IEC 870-5-2 (link transmission procedures)

Only unbalanced transmission procedures as defined in clause 5 of IEC 870-5-2 are used. This means that the initiation of transmission procedures is limited to a fixed location (primary or master station) while the integrated total data terminal equipment is located in counter stations that are permanently secondary stations.

In hierarchical systems any intermediate nodes are primary in direction of the outstation and secondary in direction of the control centre.

The basic polling procedure uses the REQUEST/RESPOND-service with function code 11 to request user data class 2. Class 1 data are indicated by the ACD-bit as defined in IEC 870-5-2. Integrated totals of the latest period are declared as class 2 data, while integrated totals that were memorized in earlier time periods and all information that is requested by read-ASDUs are declared as class 1 data. The polling procedure of integrated totals is shown in 7.4.3. The interface between the link layer and the service user is not defined in this companion standard.

LINK LENGTH field (see 5.1.1 of IEC 870-5-2 and figure 2 above)

The maximum length of link frames is set as a fixed system parameter. If required, the maximum length for each direction may be different.

The frame with fixed length has no link user data.

LINK CONTROL field (see 5.1.2 of IEC 870-5-2 and figure 2 above)

The following function codes of the control field defined in tables 1 and 2 of IEC 870-5-2 are admitted:

- frames sent from primary station (PRM = 1): 0, 3, 9, 10, 11;
- frames sent from secondary station (PRM = 0): 0, 1, 8, 9, 11;
- the reserve bit (RES:=BS1[8]) of the control field is not used and set to zero.

LINK ADDRESS field (see 5.1.3 of IEC 870-5-2 and figure 2 above)

The address field A of the link (if present) is either one or two octets as determined by a fixed system parameter.

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

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

There are no group addresses defined.

In polling systems the basic transmission procedure uses the REQUEST/RESPOND service function code 11 (request user data class 2). Class 1 data are indicated via the ACD-bit as defined in IEC 870-5-2. Outstations that have no class 2 data shall respond to the class 2 request with the function code 9 for requested data not available.

Longueur du délai pour la répétition de transmission d'une trame

Comme le montre la figure A.2, cas 2 de l'annexe A de la CEI 870-5-2, on n'utilise pas la détection de mise hors délai. On applique la durée du délai spécifié dans la figure A.2, cas 1. La durée t_0 du délai est constante pour toute combinaison de débits de transmission et elle est établie par un paramètre avec un pas de 10 ms.

7 Couche application et processus utilisateur

La présente norme d'accompagnement choisit les structures spécifiques des données d'application, les éléments de champ d'information et les fonctions d'application dans les normes suivantes:

- CEI 870-5-3;
- CEI 870-5-4;
- CEI 870-5-5.

7.1 Sélections dans la CEI 870-5-3 (structure générale des données d'application)

La CEI 870-5-3 décrit les unités de données d'application de base dans les trames de transmission des systèmes de téléconduite. Le présent paragraphe sélectionne les champs d'éléments spécifiques dans cette norme de base et définit les ASDU utilisées dans la présente norme d'accompagnement.

La « LINK PROTOCOL DATA UNIT (LPDU) » (unité de données du protocole de liaison) de la présente norme d'accompagnement ne contient pas plus d'une ASDU.

L'ASDU (voir figure 3) est composée d'un « DATA UNIT IDENTIFIER » (identificateur d'unité de données) et d'un ou plusieurs « INFORMATION OBJECTS » (objet information).

Le « DATA UNIT IDENTIFIER » a toujours la même structure pour toutes les ASDU. Les « INFORMATION OBJECTS » d'une ASDU ont toujours le même type et la même structure définis dans le champ « TYPE IDENTIFICATION » (identificateur de type).

La structure du « DATA UNIT IDENTIFIER » est:

- un octet « TYPE IDENTIFICATION »;
- un octet « VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER » (qualificateur de structure de variable);
- un octet « CAUSE OF TRANSMISSION » (cause de la transmission);
- deux ou trois octets « COMMON ADDRESS OF ASDU » (adresse commune de l'ASDU).

La « COMMON ADDRESS OF ASDU » est structurée en deux parties: l'adresse de l'équipement terminal de données de totaux intégrés et l'adresse de l'enregistrement. La taille de l'adresse de l'équipement terminal de données de totaux intégrés est déterminée par un paramètre de système fixe, ce qui correspond dans ce cas à un ou deux octets. L'adresse de l'équipement terminal de données de totaux intégrés est l'adresse de la station.

Il n'y a pas de champ de données « LENGTH OF ASDU » (longueur des ASDU). Chaque trame ne contient qu'un seul ASDU. La « LENGTH OF ASDU » est déterminée par la longueur de la trame (comme l'annonce le champ longueur du protocole de liaison) diminuée d'un nombre entier fixe spécifié par un paramètre de système (qui peut être 1, 2 ou 3 en fonction de la longueur pour le champ adresse de liaison fixe).

Time out interval for repeated frame transmission

The matched time out interval as described in figure A.2, case 2 in annex A of IEC 870-5-2 is not used. The time out interval which is specified in figure A.2, case 1 is applicable. The time out interval t_0 is constant for each defined combination of transmission speeds and set by a parameter in 10 ms steps.

7 Application layer and user process

This companion standard selects specific structures of application data, information field elements and application functions defined in the following standards:

- IEC 870-5-3;
- IEC 870-5-4;
- IEC 870-5-5.

7.1 Selections from IEC 870-5-3 (general structure of application data)

IEC 870-5-3 describes the basic application data units in transmission frames of telecontrol systems. This subclause selects specific field elements out of this basic standard and defines the ASDUs used in this companion standard.

A LINK PROTOCOL DATA UNIT (LPDU) of this companion standard contains no more than one ASDU.

The ASDU (see figure 3) is composed of a DATA UNIT IDENTIFIER and one or more than one INFORMATION OBJECTS.

The DATA UNIT IDENTIFIER has always the same structure for all ASDUs. The INFORMATION OBJECTS of an ASDU are always of the same structure and type, which are defined in the TYPE IDENTIFICATION field.

The structure of the DATA UNIT IDENTIFIER is

- one octet TYPE IDENTIFICATION;
- one octet VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER;
- one octet CAUSE OF TRANSMISSION;
- two or three octets COMMON ADDRESS OF ASDU.

The COMMON ADDRESS OF ASDU is structured into two parts: the address of the integrated total data terminal equipment and the record address. The size of the address of the integrated total data terminal equipment is determined by a fixed system parameter, in this case one or two octets. The address of the integrated total data terminal equipment is the station address.

There is no data field LENGTH OF ASDU. Each frame has only a single ASDU available. The LENGTH OF ASDU is determined by the frame length (as announced in the link protocol length field) minus a fixed integer specified by a system parameter (which is 1, 2 or 3 depending on the length of the fixed link address field).

Si elles sont présentes, les « TIME TAG » (étiquettes temporelles) appartiennent soit à un « SINGLE INFORMATION OBJECT » (étiquette temporelle d'un objet information), soit sont communes à toute l'ASDU (« COMMON TIME TAG OF ASDU » (étiquette temporelle commune de l'ASDU)).

L'« INFORMATION OBJECT » se compose d'un « INFORMATION OBJECT IDENTIFIER » (identificateur d'objet information) quand il est présent, d'un « SET OF INFORMATION ELEMENTS » (jeu d'éléments d'information) et, éventuellement, d'une « TIME TAG OF INFORMATION OBJECT » (étiquette temporelle d'objet information).

L'« INFORMATION OBJECT IDENTIFIER » ne se compose que de l'« INFORMATION OBJECT ADDRESS » (adresse de l'objet information). Dans la plupart des cas la « COMMON ADDRESS OF ASDU » (adresse commune de l'ASDU), avec l'« INFORMATION OBJECT ADDRESS » identifie complètement le « SET OF INFORMATION ELEMENTS » (jeu d'éléments d'information) dans un système spécifique. La combinaison des deux adresses ne doit pas être ambiguë dans les systèmes. La « TYPE IDENTIFICATION » (identification de type) ne fait pas partie d'une « COMMON ADDRESS » ni d'une « INFORMATION OBJECT ADDRESS ».

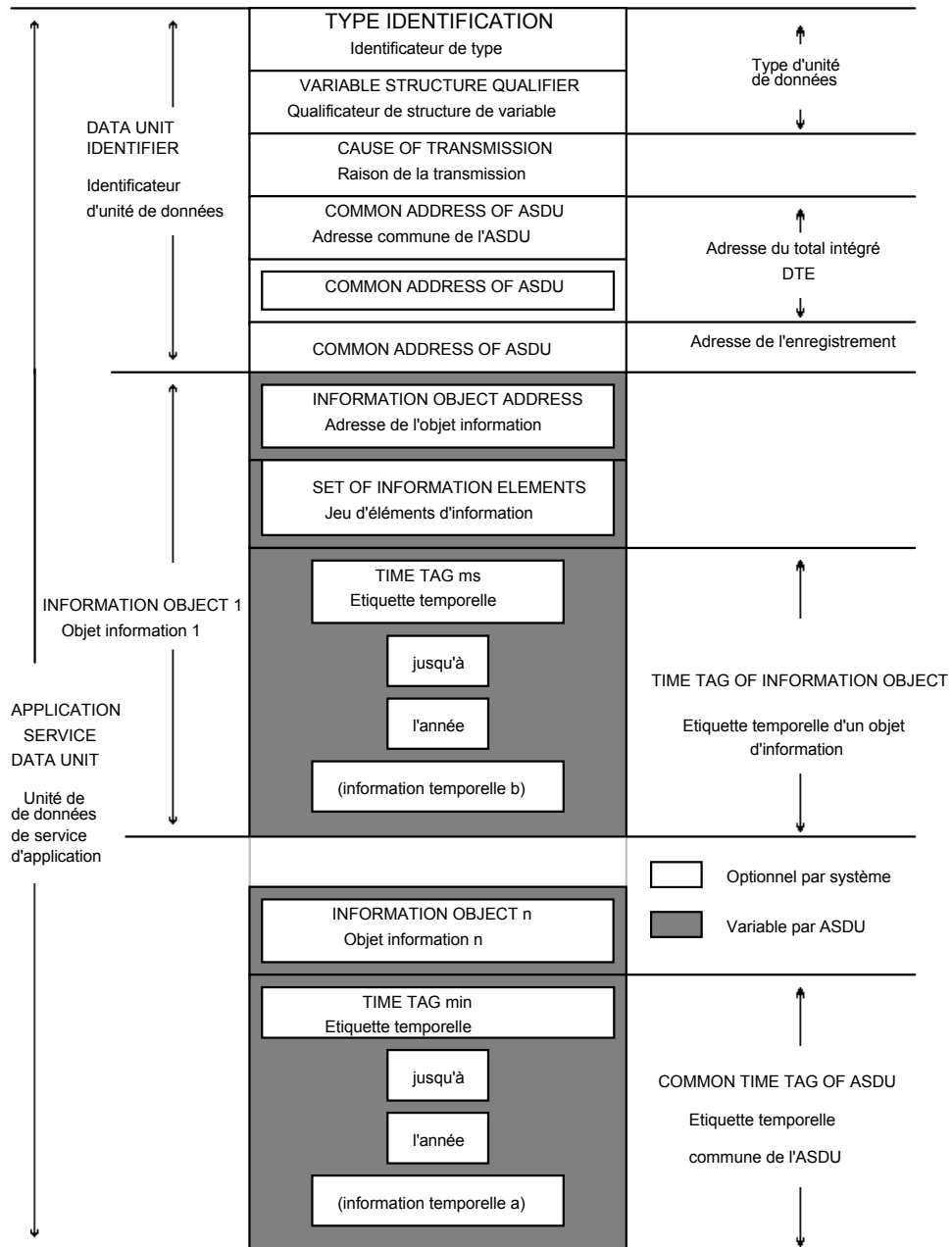
Le « SET OF INFORMATION ELEMENTS » peut être soit un « SINGLE INFORMATION ELEMENT » (élément d'information isolé), soit une « COMBINATION OF ELEMENTS » (combinaison d'éléments), soit une « SEQUENCE OF INFORMATION ELEMENTS » (suite d'éléments d'information).

TIME TAGS (if present) belong either to a SINGLE INFORMATION OBJECT (TIME TAG OF INFORMATION OBJECT) or to the complete ASDU (COMMON TIME TAG OF ASDU).

The INFORMATION OBJECT consists of an INFORMATION OBJECT IDENTIFIER (if present), a SET OF INFORMATION ELEMENTS and, if present, a TIME TAG OF INFORMATION OBJECT.

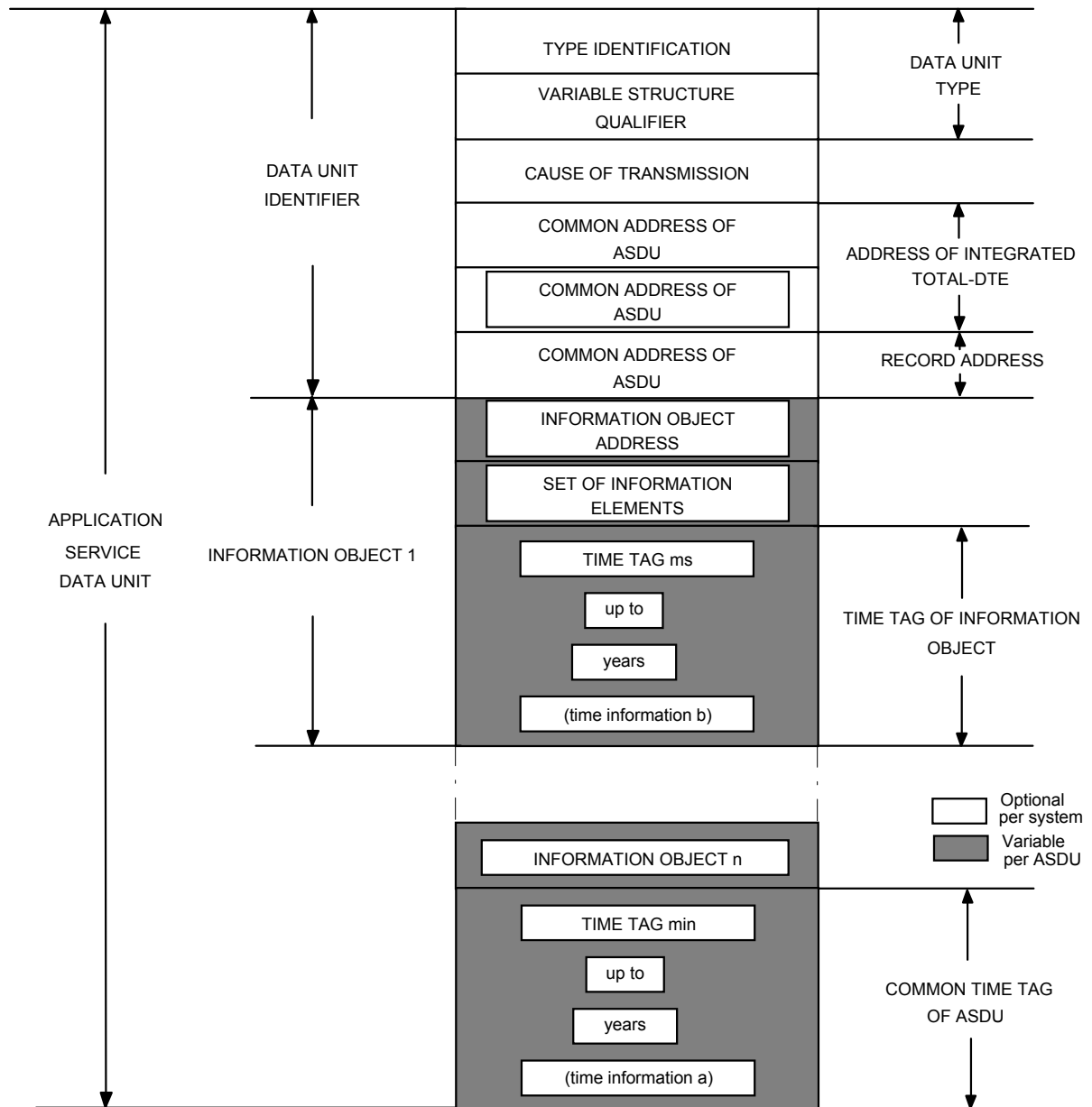
The INFORMATION OBJECT IDENTIFIER consists only of the INFORMATION OBJECT ADDRESS. In most cases the COMMON ADDRESS OF ASDU together with the INFORMATION OBJECT ADDRESS distinguishes the complete SET OF INFORMATION ELEMENTS within a specific system. The combination of both addresses shall be unambiguous per system. The TYPE IDENTIFICATION is not a part of a COMMON ADDRESS or an INFORMATION OBJECT ADDRESS.

The SET OF INFORMATION ELEMENTS may be either a SINGLE INFORMATION ELEMENT, a COMBINATION OF ELEMENTS or a SEQUENCE OF INFORMATION ELEMENTS.



- DATA UNIT IDENTIFIER := CP32+8b{TYPE IDENTIFICATION,VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER,CAUSE OF TRANSMISSION,ADDRESS OF INTEGRATED TOTAL DTE,RECORD ADDRESS}
- Identificateur d'unité de données paramètre de système fixe b := nombre d'octets d'adresse du INTEGRATED TOTAL DTE (1 ou 2)
- paramètre variable ta := 5 si COMMON TIME TAG OF ASDU est présent, 0 si COMMON TIME TAG OF ASDU n'est pas présent
- INFORMATION OBJECT objet information := CP8i+8j+8tb{INFORMATION OBJECT ADDRESS,SET OF INFORMATION ELEMENTS,TIME TAG (optional)}
- paramètre variable i := 1 si INFORMATION OBJECT ADDRESS est présent, 0 si INFORMATION OBJECT ADDRESS n'est pas présent
- paramètre variable j := nombre d'octets de SET OF INFORMATION ELEMENT
- paramètre variable tb := 7 si TIME TAG OF INFORMATION OBJECT est présent, 0 si TIME TAG OF INFORMATION OBJECT n'est pas présent

Figure 3 – Structure d'une « APPLICATION SERVICE DATA UNIT (ASDU) » (unité de donnée de service d'application)



- DATA UNIT IDENTIFIER := CP32+8b{TYPE IDENTIFICATION, VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER, CAUSE OF TRANSMISSION, ADDRESS OF INTEGRATED TOTAL DTE, RECORD ADDRESS}
- fixed system parameter b := number of octets of ADDRESS OF INTEGRATED TOTAL DTE (1 or 2)
- variable parameter ta := 5 if COMMON TIME TAG OF ASDU is present, 0 if COMMON TIME TAG OF ASDU is not present
- INFORMATION OBJECT := CP8i+8j+8tb{INFORMATION OBJECT ADDRESS, SET OF INFORMATION ELEMENTS, TIME TAG (optional)}
- variable parameter i := 1 if INFORMATION OBJECT ADDRESS is present, 0 if INFORMATION OBJECT ADDRESS is not present
- variable parameter j := number of octets of SET OF INFORMATION ELEMENTS
- variable parameter tb := 7 if TIME TAG OF INFORMATION OBJECT is present, 0 if TIME TAG OF INFORMATION OBJECT is not present

Figure 3 – Structure of an APPLICATION SERVICE DATA UNIT (ASDU)

7.2 *Sélections dans la CEI 870-5-4 (définition et codage des éléments d'information d'application)*

Les tailles et contenus de chaque champ d'information des ASDU sont spécifiés conformément aux règles de déclarations des éléments d'information définies dans la CEI 870-5-4.

7.2.1 *Identification de type*

L'octet 1, « TYPE IDENTIFICATION » définit la structure, le type et le format du ou des « INFORMATION OBJECT » qui suivent.

La « TYPE IDENTIFICATION » est définie comme suit:

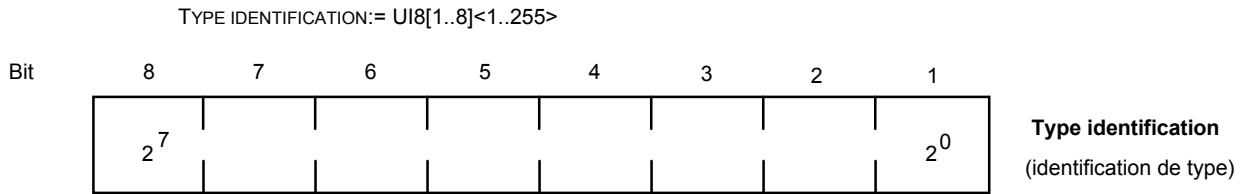


Figure 4 – TYPE IDENTIFICATION (identification de type)

Les « INFORMATION OBJECTS » avec ou sans « TIME TAGS » (étiquettes temporelles) sont identifiés par des numéros différents de « TYPE IDENTIFICATION ».

Les ASDU avec des valeurs « TYPE IDENTIFICATION » indéfinies sont confirmées négativement et ignorées à la fois par la station de contrôle et la station contrôlée.

7.2.1.1 *Définition de la sémantique des valeurs du champ identification de type*

La valeur <0> n'est pas utilisée. La plage des valeurs (numéros) définies par la présente norme d'accompagnement va de 1 à 127. La plage de numéros allant de 128 à 255 n'est pas définie. Les numéros de « TYPE IDENTIFICATION » 128 à 255 peuvent être définis indépendamment les uns des autres par les utilisateurs de la présente norme. L'interopérabilité complète ne sera cependant obtenue que quand on n'utilisera que les ASDU ayant des numéros de « TYPE IDENTIFICATIONS » dans la plage de 1 à 127.

Les tableaux donnés ci-dessous illustrent les définitions des numéros de « TYPE IDENTIFICATION » (identification de type) pour les informations de système et de traitement dans les directions de moniteur et de contrôle.

TYPE IDENTIFICATION:= UI8[1..8]<1..255>

- <1..127> := pour les définitions normalisées dans la présente norme d'accompagnement (plage compatible)
- <128..255> := pour usage spécial (plage privée)

7.2 Selections from IEC 870-5-4 (definition and coding of application information elements)

The sizes and the contents of individual information fields of ASDUs are specified according to the declaration rules for information elements defined in IEC 870-5-4.

7.2.1 Type identification

Octet 1, TYPE IDENTIFICATION defines structure, type and format of the following INFORMATION OBJECT(S).

TYPE IDENTIFICATION is defined as:

TYPE IDENTIFICATION := UI8[1..8]<1..255>

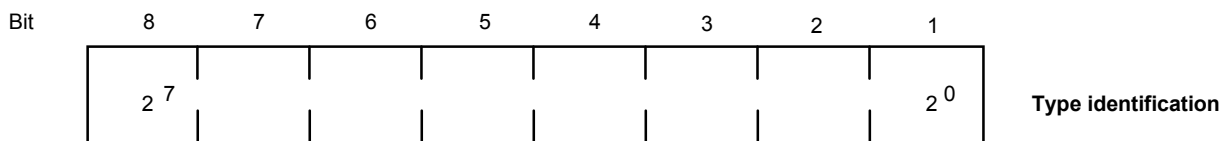


Figure 4 – TYPE IDENTIFICATION

INFORMATION OBJECTS with or without TIME TAGS are distinguished with different numbers of the TYPE IDENTIFICATION.

ASDUs with undefined values of TYPE IDENTIFICATION are acknowledged negatively and discarded by both controlling and controlled stations.

7.2.1.1 Definition of the semantics of the values of the type identification field

The value <0> is not used. The range of values (numbers) 1 to 127 is defined in this companion standard. The range of numbers 128 to 255 is not defined. TYPE IDENTIFICATION numbers 128 to 255 may be defined independently of each other by users of this standard. However full interoperability would then be obtained only when using ASDUs having TYPE IDENTIFICATIONS in the range 1 to 127.

The following tables show the definition of TYPE IDENTIFICATION numbers for process- and system information in monitor and control direction.

TYPE IDENTIFICATION := UI8[1..8]<1..255>

- <1..127> := for standard definitions of this companion standard (compatible range)
- <128..255> := for special use (private range)

Tableau 3 – Sémantique de « TYPE IDENTIFICATION » (identification de type) – Information de processus dans la direction moniteur

TYPE IDENTIFICATION	:=	UI8[1..8]<0..69>	
<0>	:=	Pas défini	
<1>	:=	Information de signalisation simple avec étiquette temporelle	M_SP_TA_2
<2>	:=	Montant des totaux intégrés de quatre octets chacun	M_IT_TA_2
<3>	:=	Montant des totaux intégrés trois octets chacun	M_IT_TB_2
<4>	:=	Montant des totaux intégrés de deux octets chacun	M_IT_TC_2
<5>	:=	Montant périodiquement remis à zéro des totaux intégrés de quatre octets chacun	M_IT_TD_2
<6>	:=	Montant périodiquement remis à zéro des totaux intégrés de trois octets chacun	M_IT_TE_2
<7>	:=	Montant périodiquement remis à zéro des totaux intégrés de deux octets chacun	M_IT_TF_2
<8>	:=	Totaux intégrés opérationnels de quatre octets chacun	M_IT_TG_2
<9>	:=	Totaux intégrés opérationnels de trois octets chacun	M_IT_TH_2
<10>	:=	Totaux intégrés opérationnels de deux octets chacun	M_IT_TI_2
<11>	:=	Totaux intégrés opérationnels périodiquement remis à zéro de quatre octets chacun	M_IT_TK_2
<12>	:=	Totaux intégrés opérationnels périodiquement remis à zéro de trois octets chacun	M_IT_TL_2
<13>	:=	Totaux intégrés opérationnels périodiquement remis à zéro de deux octets chacun	M_IT_TM_2
<14..69>	:=	réservés pour des définitions compatibles ultérieures	

Tableau 4 – Sémantique de « TYPE IDENTIFICATION » (identification de type) – Information de système dans la direction moniteur

TYPE IDENTIFICATION	:=	UI8[1..8]<70..99>	
<70>	:=	Fin d'initialisation	M_EI_NA_2
<71>	:=	Spécification du producteur et du produit de DTE de totaux intégrés	P_MP_NA_2
<72>	:=	Heure courante du système de DTE de totaux intégrés	M_TI_TA_2
<73..99>	:=	réservés pour des définitions compatibles ultérieures	

Table 3 – Semantics of TYPE IDENTIFICATION – Process information in monitor direction

TYPE IDENTIFICATION	:=	UI8[1..8]<0..69>	
<0>	:=	Not defined	
<1>	:=	Single-point information with time tag	M_SP_TA_2
<2>	:=	Accounting integrated totals, four octets each	M_IT_TA_2
<3>	:=	Accounting integrated totals, three octets each	M_IT_TB_2
<4>	:=	Accounting integrated totals, two octets each	M_IT_TC_2
<5>	:=	Periodically reset accounting integrated totals, four octets each	M_IT_TD_2
<6>	:=	Periodically reset accounting integrated totals, three octets each	M_IT_TE_2
<7>	:=	Periodically reset accounting integrated totals, two octets each	M_IT_TF_2
<8>	:=	Operational integrated totals, four octets each	M_IT_TG_2
<9>	:=	Operational integrated totals, three octets each	M_IT_TH_2
<10>	:=	Operational integrated totals, two octets each	M_IT_TI_2
<11>	:=	Periodically reset operational integrated totals, four octets each	M_IT_TK_2
<12>	:=	Periodically reset operational integrated totals, three octets each	M_IT_TL_2
<13>	:=	Periodically reset operational integrated totals, two octets each	M_IT_TM_2
<14..69>	:=	reserved for further compatible definitions	

Table 4 – Semantics of TYPE IDENTIFICATION – System information in monitor direction

TYPE IDENTIFICATION	:=	UI8[1..8]<70..99>	
<70>	:=	End of initialization	M_EI_NA_2
<71>	:=	Manufacturer and product specification of integrated total DTE	P_MP_NA_2
<72>	:=	Current system time of integrated total DTE	M_TI_TA_2
<73..99>	:=	reserved for further compatible definitions	

Tableau 5 – Sémantique de « TYPE IDENTIFICATION » (identification de type) – Information de système dans la direction du contrôle

TYPE IDENTIFICATION	:=	UI8[1..8]<100..127>	
CON<100>	:=	Lire les spécifications du producteur et du produit	C_RD_NA_2
CON<101>	:=	Lire un enregistrement d'une information de signalisation simple avec étiquette temporelle	C_SP_NA_2
CON<102>	:=	Lire un enregistrement d'une information de signalisation simple avec étiquette temporelle d'une plage de temps sélectionnée	C_SP_NB_2
CON<103>	:=	Lire l'heure courante du système DTE de totaux intégrés	C_TI_NA_2
CON<104>	:=	Lire le montant des totaux intégrés depuis la plus ancienne des périodes d'intégration	C_CI_NA_2
CON<105>	:=	Lire le montant des totaux intégrés depuis la plus ancienne période d'intégration et d'une plage sélectionnée d'adresses	C_CI_NB_2
CON<106>	:=	Lire le montant des totaux intégrés pour une ancienne période d'intégration spécifique	C_CI_NC_2
CON<107>	:=	Lire le montant des totaux intégrés pour un ancienne période d'intégration spécifique et d'une plage sélectionnée d'adresses	C_CI_ND_2
CON<108>	:=	Lire le montant des totaux intégrés périodiquement remis à zéro de la plus ancienne période d'intégration	C_CI_NE_2
CON<109>	:=	Lire le montant des totaux intégrés périodiquement remis à zéro de la plus ancienne période d'intégration et d'une plage sélectionnée d'adresses	C_CI_NF_2
CON<110>	:=	Lire le montant des totaux intégrés périodiquement remis à zéro d'une ancienne période d'intégration spécifique	C_CI_NG_2
CON<111>	:=	Lire les montants des totaux intégrés périodiquement remis à zéro pour une ancienne période d'intégration spécifique et d'une plage sélectionnée d'adresses	C_CI_NH_2
CON<112>	:=	Lire les totaux intégrés opérationnels de la plus ancienne période d'intégration	C_CI_NI_2
CON<113>	:=	Lire les totaux intégrés opérationnels de la plus ancienne période d'intégration et d'une plage sélectionnée d'adresses	C_CI_NK_2
CON<114>	:=	Lire les totaux intégrés opérationnels d'une période d'intégration spécifique passée	C_CI_NL_2
CON<115>	:=	Lire les totaux intégrés opérationnels d'une période d'intégration spécifique passée et d'une plage sélectionnée d'adresses	C_CI_NM_2
CON<116>	:=	Lire les totaux intégrés opérationnels périodiquement remis à zéro de la plus ancienne des périodes d'intégration	C_CI>NN_2
CON<117>	:=	Lire les totaux intégrés opérationnels périodiquement remis à zéro de la plus ancienne des périodes d'intégration et d'une plage sélectionnée d'adresses	C_CI_NO_2
CON<118>	:=	Lire les totaux intégrés opérationnels périodiquement remis à zéro dans une période d'intégration spécifique passée	C_CI_NP_2
CON<119>	:=	Lire les totaux intégrés opérationnels périodiquement remis à zéro dans une période d'intégration spécifique passée et d'une plage sélectionnée d'adresses	C_CI_NQ_2
CON<120>	:=	Lire le montant des totaux intégrés d'une plage de temps sélectionnée et d'une plage sélectionnée d'adresses	C_CI_NR_2
CON<121>	:=	Lire le montant des totaux intégrés périodiquement remis à zéro d'une plage de temps sélectionnée et d'une plage sélectionnée d'adresses	C_CI_NS_2
CON<122>	:=	Lire des totaux intégrés opérationnels d'une plage de temps sélectionnée et d'une plage sélectionnée d'adresses	C_CI_NT_2
CON<123>	:=	Lire des totaux intégrés opérationnels périodiquement remis à zéro d'une plage sélectionnée de temps et d'une plage sélectionnée d'adresses	C_CI_NU_2
<124..127>	:=	réservés pour des définitions compatibles ultérieures	

NOTE – Les ASDU étiquetées (CON) dans la direction de contrôle sont des services d'application confirmés et peuvent être réfléchies dans la direction moniteur avec différentes causes de transmission. Ces ASDU réfléchies peuvent être utilisées avec des accusés de réception positifs ou négatifs (vérification). Les raisons de la transmission sont définies en 7.2.3.

Table 5 – Semantics of TYPE IDENTIFICATION – System information in control direction

TYPE IDENTIFICATION	:= UI8[1..8]<100..127>	
CON<100>	:= Read manufacturer and product specification	C_RD_NA_2
CON<101>	:= Read record of single-point information with time tag	C_SP_NA_2
CON<102>	:= Read record of single-point information with time tag of a selected time range	C_SP_NB_2
CON<103>	:= Read current system time of integrated total DTE	C_TI_NA_2
CON<104>	:= Read accounting integrated totals of the oldest integration period	C_CI_NA_2
CON<105>	:= Read accounting integrated totals of the oldest integration period and of a selected range of addresses	C_CI_NB_2
CON<106>	:= Read accounting integrated totals of a specific past integration period	C_CI_NC_2
CON<107>	:= Read accounting integrated totals of a specific past integration period and of a selected range of addresses	C_CI_ND_2
CON<108>	:= Read periodically reset accounting integrated totals of the oldest integration period	C_CI_NE_2
CON<109>	:= Read periodically reset accounting integrated totals of the oldest integration period and of a selected range of addresses	C_CI_NF_2
CON<110>	:= Read periodically reset accounting integrated totals of a specific past integration period	C_CI_NG_2
CON<111>	:= Read periodically reset accounting integrated totals of a specific past integration period and of a selected range of addresses	C_CI_NH_2
CON<112>	:= Read operational integrated totals of the oldest integration period	C_CI_NI_2
CON<113>	:= Read operational integrated totals of the oldest integration period and of a selected range of addresses	C_CI_NK_2
CON<114>	:= Read operational integrated totals of a specific past integration period	C_CI_NL_2
CON<115>	:= Read operational integrated totals of a specific past integration period and of a selected range of addresses	C_CI_NM_2
CON<116>	:= Read periodically reset operational integrated totals of the oldest integration period	C_CI>NN_2
CON<117>	:= Read periodically reset operational integrated totals of the oldest integration period and of a selected range of addresses	C_CI_NO_2
CON<118>	:= Read periodically reset operational integrated totals of a specific past integration period	C_CI_NP_2
CON<119>	:= Read periodically reset operational integrated totals of a specific past integration period and of a selected range of addresses	C_CI_NQ_2
CON<120>	:= Read accounting integrated totals of a selected time range and of a selected range of addresses	C_CI_NR_2
CON<121>	:= Read periodically reset accounting integrated totals of a selected time range and of a selected range of addresses	C_CI_NS_2
CON<122>	:= Read operational integrated totals of a selected time range and of a selected range of addresses	C_CI_NT_2
CON<123>	:= Read periodically reset operational integrated totals of a selected time range and of a selected range of addresses	C_CI_NU_2
<124..127>	:= reserved for further compatible definitions	

NOTE – ASDUs marked (CON) in control direction are confirmed application services and may be mirrored in monitor direction with different causes of transmission. These mirrored ASDUs are used for positive/negative acknowledgements (verifications). The causes of transmission are defined in 7.2.3.

7.2.2 « Variable structure qualifier » (qualificateur de structure de variable)

L'octet 2 du « DATA UNIT IDENTIFIER » de l'ASDU définit le « VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER » (qualificateur de structure de variable) spécifié dans ce qui suit.

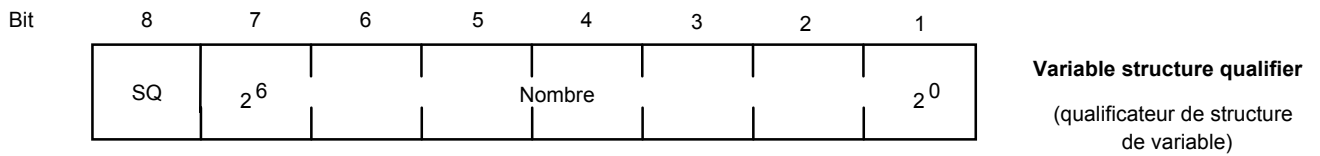


Figure 5 – Qualificateur de structure de variable

7.2.2.1 Définition de la sémantique des valeurs du champ du qualificateur de structure de variables

VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER:=		CP8{nombre,SQ}
nombre=	N	:= UI7[1..7]<0..127>
	<0>	:= l'ASDU ne contient pas d'objet information
	<1..127>	:= nombre d'objets ou d'éléments d'information
SQ=isolé/séquence		:= BS1[8]<0..1>
	<0>	:= adressage individuel d'un élément ou d'une combinaison de plusieurs éléments d'« INFORMATION OBJECT » de même type
	<1>	:= adressage d'une séquence d'éléments d'information dans un objet
SQ<0> et N<0..127>		:= nombre d'objets information
SQ<1> et N<0..127>		:= nombre d'éléments d'information d'un objet par ASDU

Le bit SQ spécifie la méthode d'adressage des éléments ou objets d'information suivants.

SQ = 0: Chaque élément isolé ou combinaison d'éléments est adressé par une adresse d'objet information. L'ASDU peut être constitué par un ou plusieurs objets information égaux. Le nombre N est codé en binaire et définit le nombre d'objets d'information.

SQ = 1: Une suite d'éléments information égaux (par exemple des totaux intégrés ayant le même format) est adressée (voir 5.1.5 de la CEI 870-5-3) par l'adresse de l'objet information. L'adresse de l'objet information spécifie l'adresse attachée au premier élément d'information de la suite. Les éléments d'information suivants sont identifiés à partir de cette adresse par des nombres résultants d'une incrémentation continue par un nombre égal à +1. Le nombre N est codé en binaire et définit le nombre d'éléments d'information. Dans le cas d'une suite d'éléments d'information, on n'alloue qu'un seul objet information par ASDU.

7.2.3 « Cause of transmission » (raison de la transmission)

L'octet 3 de « DATA UNIT IDENTIFIER » de l'ASDU définit le champ « CAUSE OF TRANSMISSION » (raison de la transmission) qui est spécifié dans ce qui suit.

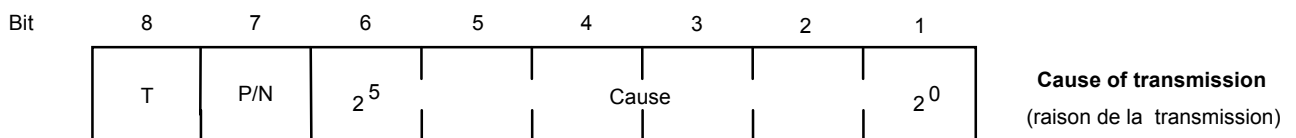


Figure 6 – Champ « CAUSE OF TRANSMISSION » (raison de la transmission)

7.2.2 Variable structure qualifier

Octet 2 of the DATA UNIT IDENTIFIER of the ASDU defines the VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER which is specified as:

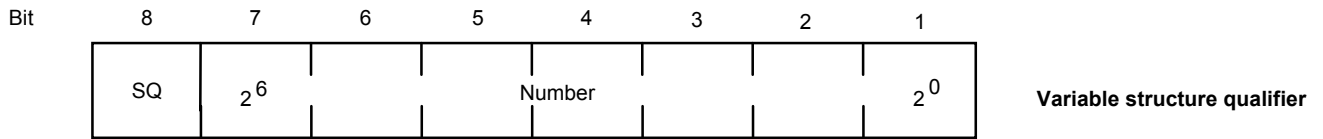


Figure 5 – Variable structure qualifier

7.2.2.1 Definition of the semantics of the values of the variable structure qualifier field

- VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER := CP8{number,SQ}
- number=N := UI7[1..7]<0..127>
 <0> := ASDU contains no information object
 <1..127> := number of information objects or elements
- SQ=single/sequence := BS1[8]<0..1>
 <0> := addressing of an individual element or combination of elements in a number of INFORMATION OBJECTS of the same type
 <1> := addressing of a sequence of information elements in one object
- SQ<0> and N<0..127> := number of information objects
 SQ<1> and N<0..127> := number of information elements of a single object per ASDU

The SQ bit specifies the method of addressing the following information objects or elements.

SQ = 0: Each single element or a combination of elements is addressed by the information object address. The ASDU may consist of one or more than one equal information objects. The number N is binary coded and defines the number of the information objects.

SQ = 1: A sequence of equal information elements (e.g. integrated totals of identical format) is addressed (see 5.1.5 of IEC 870-5-3) by the information object address. The information object address specifies the associated address of the first information element of the sequence. The following information elements are identified by numbers incrementing continuously by +1 from this offset. The number N is binary coded and defines the number of the information elements. In case of a sequence of information elements only one information object per ASDU is allocated.

7.2.3 Cause of transmission

Octet 3 of the DATA UNIT IDENTIFIER of the ASDU defines the CAUSE OF TRANSMISSION field which is specified as:

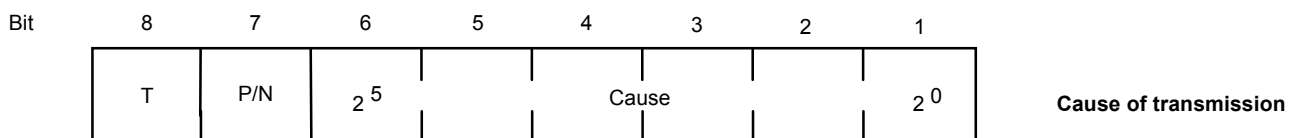


Figure 6 – CAUSE OF TRANSMISSION field

7.2.3.1 Définition de la sémantique des valeurs du champ « Cause of transmission » (raison de la transmission)

CAUSE OF TRANSMISSION	:=	CP8{Cause,P/N,T}
Cause	:=	UI6[1..6]<0..63>
<0>	:=	pas défini
<1..63>	:=	numéro de la raison
<1..47>	:=	pour les définitions normalisées par la présente norme d'accompagnement (plage compatible), voir le tableau 6 ci-dessous
<48..63>	:=	pour usage spécial (plage privée)
P/N	:=	BS1[7]<0..1>
<0>	:=	confirmation positive
<1>	:=	confirmation négative
T=test	:=	BS1[8]<0..1>
<0>	:=	pas de test
<1>	:=	test

La « CAUSE OF TRANSMISSION » affecte l'ASDU à une tâche particulière de l'application (programme) pour traitement.

Le bit P/N indique une confirmation positive ou négative d'une demande d'activation par une fonction primaire de l'application. Pour les cas non adaptés, le bit P/N est à zéro.

En plus de la raison, le bit de test définit les ASDU qui ont été générées dans les conditions de test. Il est utilisé par exemple pour tester la transmission et l'équipement sans contrôler le processus.

Tableau 6 – Sémantique de « CAUSE OF TRANSMISSION » (raison de la transmission)

CAUSE	:=	UI6[1..6]<0..63>	
<0>	:=	pas utilisé	
<1>	:=	pas utilisé	
<2>	:=	pas utilisé	
<3>	:=	spontané	
<4>	:=	initialisé	
<5>	:=	demande ou demandé	
<6>	:=	activation	act
<7>	:=	confirmation d'activation	actcon
<8>	:=	désactivation	deact
<9>	:=	confirmation de désactivation	deactcon
<10>	:=	fin d'activation	actterm
<11>	:=	pas utilisé	
<12>	:=	pas utilisé	
<13>	:=	enregistrement de données demandé indisponible	
<14>	:=	type d'ASDU demandé indisponible	
<15>	:=	numéro d'enregistrement dans l'ASDU envoyée par la station de contrôle inconnue	
<16>	:=	spécification d'adresse dans l'ASDU envoyée par la station de contrôle inconnue	
<17>	:=	objet information demandé indisponible	
<18>	:=	période d'intégration demandée indisponible	
<19>	:=	réservé pour des définitions compatibles ultérieures	
<20..41>	:=	pas utilisé	
<42..47>	:=	réservés pour des définitions compatibles ultérieures	
<48..63>	:=	pour usage spécial (plage privée)	

7.2.3.1 Definition of the semantics of the values of the cause of transmission field

CAUSE OF TRANSMISSION := CP8{Cause,P/N,T}

Cause	:=	UI6[1..6]<0..63>
<0>	:=	not defined
<1..63>	:=	number of cause
<1..47>	:=	for standard definitions of this companion standard (compatible range), see table 6 below
<48..63>	:=	for special use (private range)
P/N	:=	BS1[7]<0..1>
<0>	:=	positive confirm
<1>	:=	negative confirm
T=test	:=	BS1[8]<0..1>
<0>	:=	no test
<1>	:=	test

The CAUSE OF TRANSMISSION directs the ASDU to a specific application task (program) for processing.

The P/N-bit indicates the positive or negative confirmation of activation requested by the primary application function. In the case of irrelevance the P/N-bit is zero.

In addition to the cause the test-bit defines ASDUs which were generated during test conditions. It is used e.g. to test transmission and equipment without controlling the process.

Table 6 – Semantics of CAUSE OF TRANSMISSION

CAUSE	:=	UI6[1..6]<0..63>	
<0>	:=	not used	
<1>	:=	not used	
<2>	:=	not used	
<3>	:=	spontaneous	
<4>	:=	initialized	
<5>	:=	request or requested	
<6>	:=	activation	act
<7>	:=	activation confirmation	actcon
<8>	:=	deactivation	deact
<9>	:=	deactivation confirmation	deactcon
<10>	:=	activation termination	actterm
<11>	:=	not used	
<12>	:=	not used	
<13>	:=	requested data record not available	
<14>	:=	requested ASDU-type not available	
<15>	:=	record number in the ASDU sent by the controlling station is not known	
<16>	:=	address specification in the ASDU sent by the controlling station is not known	
<17>	:=	requested information object not available	
<18>	:=	requested integration period not available	
<19>	:=	reserved for further compatible definitions	
<20..41>	:=	not used	
<42..47>	:=	reserved for further compatible definitions	
<48..63>	:=	for special use (private range)	

7.2.4 Adresse d'un équipement terminal de données de totaux intégrés

L'octet 4 et en option 5 du « DATA UNIT IDENTIFIER » de l'ASDU définissent l'adresse du DTE de totaux intégrés spécifiée dans ce qui suit. La longueur de l'adresse du DTE de totaux intégrés (un ou deux octets) est un paramètre défini par le système.

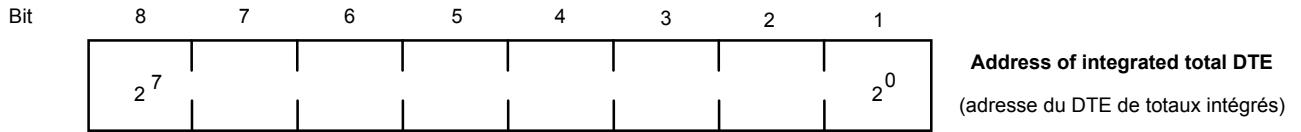


Figure 7 – Adresse du DTE de totaux intégrés (un octet)

Adresse du DTE de totaux intégrés := UI8[1..8]<0..255>
 <0> := pas utilisé
 <1..255> := adresse de la station

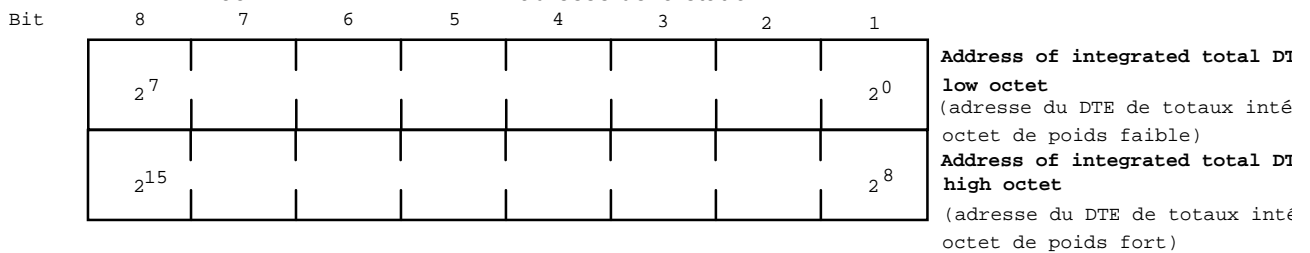


Figure 8 – Adresse du DTE de totaux intégrés (deux octets)

Adresse du DTE de totaux intégrés := UI16[1..16]<0..65535>
 <0> := pas utilisé
 <1..65535> := adresse de la station

L'adresse du DTE de totaux intégrés est une « COMMON ADDRESS » (adresse commune) associée à tous les objets dans une ASDU (voir le tableau 1 de la CEI 870-5-3).

7.2.5 Adresse d'enregistrement

L'adresse d'enregistrement sert soit à l'« adresse d'enregistrement d'une période d'intégration » soit à l'« adresse d'enregistrement d'une information de signalisation simple ».

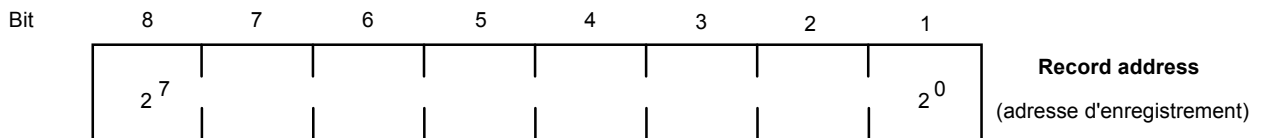


Figure 9 – Adresse d'enregistrement

L'adresse d'enregistrement d'une période d'intégration est utilisée avec les numéros de types d'identification allant de 2 à 13 et de 104 à 123.

L'adresse d'enregistrement d'une information de signalisation simple est utilisée avec les numéros de type d'identification 1, 101 et 102.

7.2.4 Address of integrated total data terminal equipment

Octet 4 and optionally 5 of the DATA UNIT IDENTIFIER of the ASDU define the address of the integrated total DTE which is specified in the following. The length of the address of the integrated total DTE (one or two octets) is a parameter which is fixed per system.

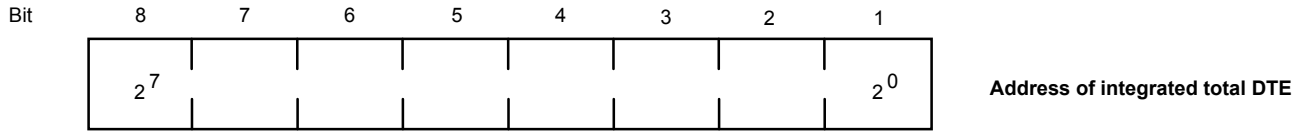


Figure 7 – Address of integrated total DTE (one octet)

Address of integrated total DTE := UI8[1..8]<0..255>
 <0> := not used
 <1..255> := station address

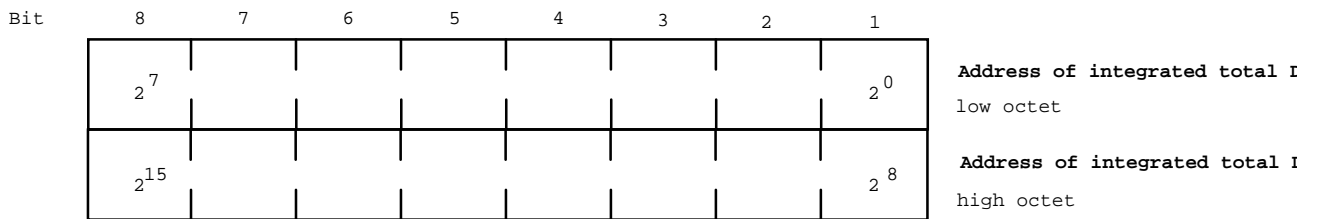


Figure 8 – Address of integrated total DTE (two octets)

Address of integrated total DTE := UI16[1..16]<0..65535>
 <0> := not used
 <1..65535> := station address

The address of integrated total DTE is a COMMON ADDRESS which is associated with all objects in an ASDU (see table 1 of IEC 870-5-3).

7.2.5 Record address

The record address is used either as a "record address of integration period" or a "record address of single-point information".

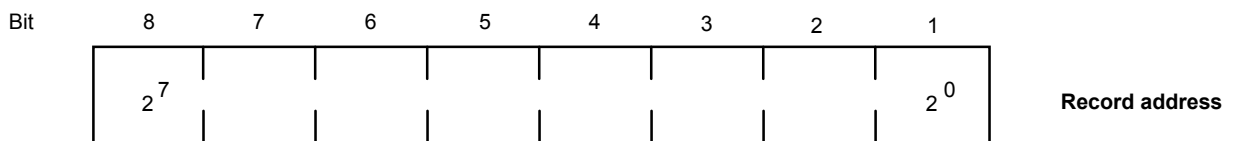


Figure 9 – Record address

The record address of integration period is used with type identification numbers 2 up to 13 and 104 up to 123.

The record address of single-point information is used with type identification numbers 1, 101 and 102.

L'adresse d'enregistrement est définie comme suit:

Adresse d'enregistrement	:=	UI8[1..8]<0..255>
<0>	:=	erreur
<1>	:=	adresse d'enregistrement de totaux intégrés depuis le début de la période comptable
<2..10>	:=	réservés pour des définitions compatibles ultérieures
<11>	:=	adresse d'enregistrement de totaux intégrés, période d'intégration 1
<12>	:=	adresse d'enregistrement de totaux intégrés, période d'intégration 2
<13>	:=	adresse d'enregistrement de totaux intégrés, période d'intégration 3
<14..20>	:=	réservés pour des définitions compatibles ultérieures
<21>	:=	adresse d'enregistrement de totaux intégrés (valeurs journalières), période d'intégration 1
<22>	:=	adresse d'enregistrement de totaux intégrés (valeurs journalières), période d'intégration 2
<23>	:=	adresse d'enregistrement de totaux intégrés (valeurs journalières), période d'intégration 3
<24..30>	:=	réservés pour des définitions compatibles ultérieures
<31>	:=	adresse d'enregistrement de totaux intégrés (valeurs mensuelles), période d'intégration 1
<32>	:=	adresse d'enregistrement de totaux intégrés (valeurs mensuelles), période d'intégration 2
<33>	:=	adresse d'enregistrement de totaux intégrés (valeurs mensuelles), période d'intégration 3
<34..40>	:=	réservés pour des définitions compatibles ultérieures
<41>	:=	adresse d'enregistrement de totaux intégrés (valeurs annuelles), période d'intégration 1
<42>	:=	adresse d'enregistrement de totaux intégrés (valeurs annuelles), période d'intégration 2
<43>	:=	adresse d'enregistrement de totaux intégrés (valeurs annuelles), période d'intégration 3
<44..49>	:=	réservés pour des définitions compatibles ultérieures
<50>	:=	le plus ancien point d'information de signalisation simple
<51>	:=	enregistrement complet d'une information de signalisation simple
<52>	:=	enregistrement de section 1 d'une information de signalisation simple
<53>	:=	enregistrement de section 2 d'une information de signalisation simple
<54>	:=	enregistrement de section 3 d'une information de signalisation simple
<55>	:=	enregistrement de section 4 d'une information de signalisation simple
<56..127>	:=	réservés pour des définitions compatibles ultérieures
<128..255>	:=	pour usage spécial (plage privée)

La taille d'un enregistrement de section est un paramètre du système.

7.2.6 « Information object address » (adresse de l'objet information)

L'« INFORMATION OBJECT ADDRESS » (adresse de l'objet information) est l'adresse du total intégré ou l'adresse d'une d'information de signalisation simple. Si elle est présente, elle se compose d'un octet.

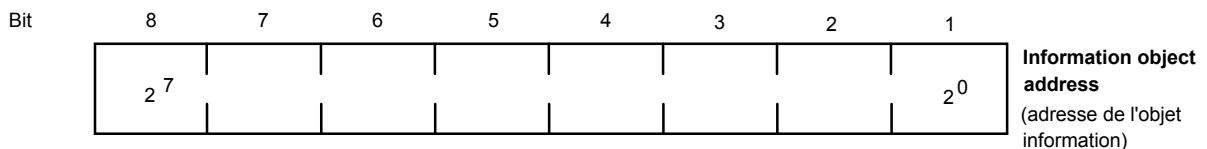


Figure 10 – « INFORMATION OBJECT ADDRESS » (adresse de l'objet information)

INFORMATION OBJECT ADDRESS	:=	UI8[1..8]<0..255>
<0>	:=	l'adresse de l'objet information n'est pas appropriée
<1..255>	:=	adresse de l'objet information

The record address is defined as follows:

Record address	:=	UI8[1..8]<0..255>
<0>	:=	default
<1>	:=	record address of integrated totals from the start of the accounting period
<2..10>	:=	reserved for further compatible definitions
<11>	:=	record address of integrated totals integration period 1
<12>	:=	record address of integrated totals integration period 2
<13>	:=	record address of integrated totals integration period 3
<14..20>	:=	reserved for further compatible definitions
<21>	:=	record address of integrated totals (daily values) integration period 1
<22>	:=	record address of integrated totals (daily values) integration period 2
<23>	:=	record address of integrated totals (daily values) integration period 3
<24..30>	:=	reserved for further compatible definitions
<31>	:=	record address of integrated totals (monthly values) integration period 1
<32>	:=	record address of integrated totals (monthly values) integration period 2
<33>	:=	record address of integrated totals (monthly values) integration period 3
<34..40>	:=	reserved for further compatible definitions
<41>	:=	record address of integrated totals (annual values) integration period 1
<42>	:=	record address of integrated totals (annual values) integration period 2
<43>	:=	record address of integrated totals (annual values) integration period 3
<44..49>	:=	reserved for further compatible definitions
<50>	:=	oldest single-point information
<51>	:=	complete record of single-point information
<52>	:=	record section 1 of single-point information
<53>	:=	record section 2 of single-point information
<54>	:=	record section 3 of single-point information
<55>	:=	record section 4 of single-point information
<56..127>	:=	reserved for further compatible definitions
<128..255>	:=	for special use (private range)

The size of a record section is a system parameter.

7.2.6 Information object address

The INFORMATION OBJECT ADDRESS is the address of an integrated total or the address of a single-point information. It consists, if present, of one octet.

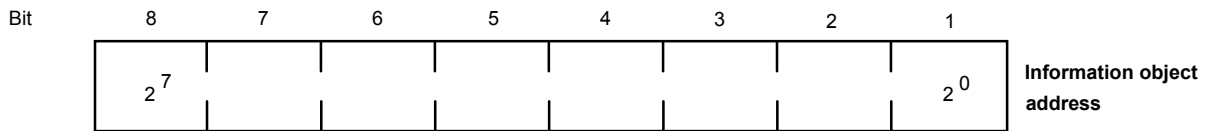


Figure 10 – INFORMATION OBJECT ADDRESS

INFORMATION OBJECT ADDRESS	:=	UI8[1..8]<0..255>
<0>	:=	information object address is irrelevant
<1..255>	:=	information object address

7.2.7 *Eléments d'information*

Les éléments d'information donnés ci-dessous sont utilisés dans les ASDU définies dans la présente norme. Ils sont structurés conformément aux définitions de la CEI 870-5-4.

7.2.7.1 *Totaux intégrés*

Cet élément d'information (voir « lecture de compteur 1 » en 6.8 de la CEI 870-5-4) est utilisé dans une plage de valeurs particulière.

Total intégré n := CP8(n+1){Lecture de compteur, Notation de séquence}

Le nombre d'octets de la lecture de compteur (n) est spécifié par la « TYPE IDENTIFICATION » (identification de type).

La lecture de compteur (counter reading) est un nombre entier signé dont la taille est n = deux, trois ou quatre octets avec les plages de valeurs suivantes:

Acronym	Taille de la lecture du compteur, n octets	Plage de valeurs de la lecture de compteur	Octet 1	Octet 2	Octet 3	Octet 4
CR2	2	-9999.....+ 9999				
CR3	3	-999 999.....+999 999			Octet 3	
CR4	4	-99 999 999.....+99 999 999			Octet 4	
			IV	CA	CY	Numéros de séquence
						2 ⁴ 2 ³ 2 ² 2 ¹ 2 ⁰

Optionnel par DTE de total intégré

Notation de séquence:

$$\text{Lecture de compteur} = \text{CRn} := |8n[1..8n] < -10^{2n+1} .. +10^{2n-1} >$$

Figure 11 – Total intégré

- Notation de séquence := CP8{Numéro de séquence,CY,CA,IV}
- Numéro de séquence := UI5[8n+1..8n+5]<0..31>
- CY=carry := BS1[8n+6]
- <0> := pas de dépassement de capacité du compteur survenu pendant la période d'intégration correspondante
- <1> := dépassement de capacité du compteur survenu pendant la période d'intégration correspondante
- CA=le compteur a été ajusté := BS1[8n+7]
- <0> := le compteur n'a pas été ajusté pendant la période d'intégration correspondante
- <1> := le compteur a été ajusté pendant la période d'intégration correspondante
- IV=invalid := BS1[8n+8]
- <0> := la lecture du compteur est bonne
- <1> := la lecture du compteur est mauvaise

NOTE – Un numéro individuel de séquence est attribué à chaque période d'intégration. Quand les DTE de totaux intégrés sont remis à zéro, le numéro de séquence est mis à zéro. Le numéro de séquence est incrémenté de 1 à chaque changement de période d'intégration.

7.2.7 Information elements

The following information elements are used in the ASDUs defined in this standard. They are structured according to the definitions of IEC 870-5-4.

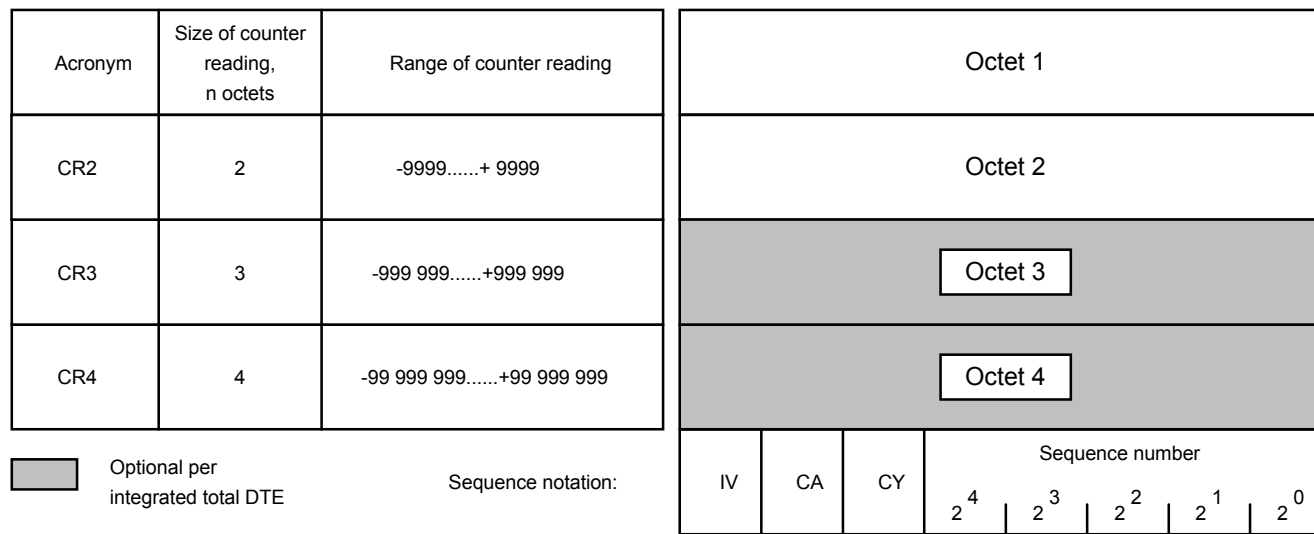
7.2.7.1 Integrated totals

This information element (see "counter reading 1" in 6.8 of IEC 870-5-4) is used with particular ranges of values.

Integrated total n := CP8(n+1){Counter reading, Sequence notation}

The number of octets of the counter reading (n) is specified by the TYPE IDENTIFICATION.

The counter reading is a signed integer of size n = two, three or four octets with the following value ranges:



$$\text{Counter reading} = \text{CRn} := |8n[1..8n] < -10^{2n+1} .. +10^{2n-1} >$$

Figure 11 – Integrated total

- Sequence notation := CP8{Sequence number, CY, CA, IV}
- Sequence number := UI5[8n+1..8n+5] < 0..31 >
- CY=carry := BS1[8n+6]
- <0> := no counter overflow occurred in the corresponding integration period
- <1> := counter overflow occurred in the corresponding integration period
- CA=counter was adjusted := BS1[8n+7]
- <0> := Counter was not adjusted in the corresponding integration period
- <1> := Counter was adjusted in the corresponding integration period
- IV=invalid := BS1[8n+8]
- <0> := counter reading is valid
- <1> := counter reading is invalid

NOTE – An individual sequence number is assigned to each integration period. When the integrated total data terminal equipment is reset, the sequence number is set to zero. The sequence number is incremented by 1 at the change of a period of integration.

7.2.7.2 *Information temporelle a (de la minute à l'année)*

Information temporelle a	:=	CP40{minute,TIS,IV,heure,RES1,SU,jour du mois,jour de la semaine,mois,ETI,PTI,année,RES2}
minute	:=	UI6[1..6]<0..59>
TIS=interrupteur d'information tarifaire	:=	BS1[7]
<0>	:=	déclaration de tarif non active (OFF)
<1>	:=	déclaration de tarif active (ON)
IV=invalidé	:=	BS1[8]
<0>	:=	déclaration d'heure valide
<1>	:=	déclaration d'heure invalide
heure	:=	UI5[9..13]<0..23>
RES1=réserve 1	:=	BS2[14..15]<0>
SU=heure d'été	:=	BS1[16]
<0>	:=	heure normale
<1>	:=	heure d'été ou heure d'économie de jour
jour du mois	:=	UI5[17..21]<1..31>
jour de la semaine	:=	UI3[22..24]<1..7>
mois	:=	UI4[25..28]<1..12>
ETI=information tarifaire pour l'énergie	:=	UI2[29..30]<0..3>(optionnel par système)
<0>	:=	tarif 1
<1>	:=	tarif 2
<2>	:=	tarif 3
<3>	:=	tarif 4
PTI=information tarifaire pour la puissance	:=	UI2[31..32]<0..3>(optionnel par système)
<0>	:=	tarif 1
<1>	:=	tarif 2
<2>	:=	tarif 3
<3>	:=	tarif 4
année	:=	UI7[33..39]<0..99>
RES2=réserve 2	:=	BS1[40]<0>

Dans les ASDU envoyées par la station de contrôle, le bit IV est mis à zéro. L'interrupteur d'information tarifaire est mis sur «ON» si l'information sur l'énergie et la puissance est disponible (TIS=ON); autrement, il est mis sur «OFF» (TIS=OFF). Quand TIS=OFF, l'information tarifaire (ETI et PTI) est mise à zéro.

Certains des champs de « RESERVE » des définitions de la CEI 870-5-4 ont été utilisés pour spécifier des éléments spécifiques à la présente norme (par exemple, le bit RES1 est utilisé dans cette norme d'accompagnement pour spécifier TIS).

7.2.7.3 *Information temporelle b (de la milliseconde à l'année)*

Information temporelle b	:=	CP56{milliseconde,seconde,minute,TIS,IV,heure,RES1,SU,jour du mois,jour de la semaine,mois,ETI,PTI,année,RES2}
milliseconde	:=	UI10[1..10]<0..999>
seconde	:=	UI5[11..16]<0..59>
minute	:=	UI6[17..22]<0..59>
TIS=interrupteur d'information tarifaire	:=	BS1[23]
<0>	:=	déclaration de tarif inactive (OFF)
<1>	:=	déclaration de tarif active (ON)
IV=invalidé	:=	BS1[24]
<0>	:=	déclaration d'heure valide
<1>	:=	déclaration d'heure invalide
heure	:=	UI5[25..29]<0..23>
RES1=réserve 1	:=	BS2[30..31]<0>
SU=heure d'été	:=	BS1[32]
<0>	:=	heure normale
<1>	:=	heure d'été ou heure d'économie de jour

7.2.7.2 Time information a (minutes to years)

Time information a	:=	CP40{minute,TIS,IV,hour,RES1,SU,day of month,day of week,month,ETI,PTI,year,RES2}
minute	:=	UI6[1..6]<0..59>
TIS=tariff information switch	:=	BS1[7]
	<0>	:= tariff statement OFF
	<1>	:= tariff statement ON
IV=invalid	:=	BS1[8]
	<0>	:= time statement valid
	<1>	:= time statement invalid
hour	:=	UI5[9..13]<0..23>
RES1=reserve 1	:=	BS2[14..15]<0>
SU=summer time	:=	BS1[16]
	<0>	:= standard time
	<1>	:= summer time or daylight saving time
day of month	:=	UI5[17..21]<1..31>
day of week	:=	UI3[22..24]<1..7>
month	:=	UI4[25..28]<1..12>
ETI=energy tariff information	:=	UI2[29..30]<0..3>(optional per system)
	<0>	:= tariff 1
	<1>	:= tariff 2
	<2>	:= tariff 3
	<3>	:= tariff 4
PTI=power tariff information	:=	UI2[31..32]<0..3>(optional per system)
	<0>	:= tariff 1
	<1>	:= tariff 2
	<2>	:= tariff 3
	<3>	:= tariff 4
year	:=	UI7[33..39]<0..99>
RES2=reserve 2	:=	BS1[40]<0>

In ASDUs sent by the controlling station, the IV bit is set to zero. The tariff information switch is turned on if tariff information on energy and power is available (TIS=ON), otherwise it is turned off (TIS=OFF). When TIS=OFF, then the tariff information (ETI and PTI) is set to zero.

Some of the RESERVE fields of the IEC 870-5-4 definitions have been used to specify items specific to this standard (for example the RES1 bit is used in this companion standard to specify TIS).

7.2.7.3 Time information b (milliseconds to years)

Time information b	:=	CP56{millisecond,second,minute,TIS,IV,hour,RES1,SU,day of month,day of week,month,ETI,PTI,year,RES2}
millisecond	:=	UI10[1..10]<0..999>
second	:=	UI5[11..16]<0..59>
minute	:=	UI6[17..22]<0..59>
TIS=tariff information switch	:=	BS1[23]
	<0>	:= tariff statement OFF
	<1>	:= tariff statement ON
IV=invalid	:=	BS1[24]
	<0>	:= time statement valid
	<1>	:= time statement invalid
hour	:=	UI5[25..29]<0..23>
RES1=reserve 1	:=	BS2[30..31]<0>
SU=summer time	:=	BS1[32]
	<0>	:= standard time
	<1>	:= summer time or daylight saving time

jour du mois	:=	UI5[33..37]<1..31>
jour de la semaine	:=	UI3[38..40]<1..7>
mois	:=	UI4[41..44]<1..12>
ETI=information tarifaire sur l'énergie	:=	UI2[45..46]<0..3>(optionnel par système)
<0>	:=	tarif 1
<1>	:=	tarif 2
<2>	:=	tarif 3
<3>	:=	tarif 4
PTI=information tarifaire sur la puissance	:=	UI2[47..48]<0..3>(optionnel par système)
<0>	:=	tarif 1
<1>	:=	tarif 2
<2>	:=	tarif 3
<3>	:=	tarif 4
année	:=	UI7[49..55]<0..99>
RES2=réserve2	:=	BS1[56]<0>

Dans les ASDU envoyées par la station de contrôle, le bit IV est mis à zéro. L'interrupteur d'information tarifaire est mis sur «ON» si l'information sur les tarifs de l'énergie et de la puissance est disponible (TIS=ON); autrement, il est mis sur «OFF» (TIS=OFF). Quand TIS=OFF, l'information sur les tarifs (ETI et PTI) est alors mise à zéro. Si l'information temporelle b n'exige pas une précision à la milliseconde, les bits 1 à 10 sont mis à zéro.

7.2.7.4 Date de la norme

Date de la norme	:=	CP8{mois,année}
mois=mois de l'édition de la spécification de la norme d'accompagnement	:=	UI4[1..4]<1..12>
année=année de l'édition de la spécification de la norme d'accompagnement	:=	UI4[5..8]<0..9>

7.2.7.5 Code du fabricant

Code du fabricant := UI8[1..8]<0..255> déclaration spécifique au système

7.2.7.6 Code produit

Code produit := BS32[1..32]<déclaration spécifique au fabricant>

7.2.7.7 Information de signalisation simple avec adresse et qualificateur

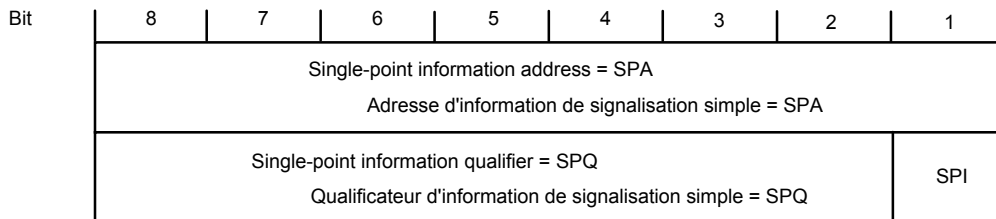


Figure 12 – Information de signalisation simple avec adresse et qualificateur

Information de signalisation simple	:=	CP16{SPA,SPI,SPQ}
SPA	:=	UI8[1..8]<0..255>
<0..127>	:=	pour définitions compatibles
<128..255>	:=	pour usage spécial (plage privée)
SPI	:=	BS1[9]<0..1>
<0>	:=	OFF
<1>	:=	ON
SPQ	:=	UI7[10..16]<0..127>
<0>	:=	pas de qualificateur, définitions spéciales
<1..127>	:=	définitions spécifiques du fabricant

day of month	:=	UI5[33..37]<1..31>
day of week	:=	UI3[38..40]<1..7>
month	:=	UI4[41..44]<1..12>
ETI=energy tariff information	:=	UI2[45..46]<0..3>(optional per system)
<0>	:=	tariff 1
<1>	:=	tariff 2
<2>	:=	tariff 3
<3>	:=	tariff 4
PTI=power tariff information	:=	UI2[47..48]<0..3>(optional per system)
<0>	:=	tariff 1
<1>	:=	tariff 2
<2>	:=	tariff 3
<3>	:=	tariff 4
year	:=	UI7[49..55]<0..99>
RES2=reserve2	:=	BS1[56]<0>

In ASDUs sent by the controlling station, the IV bit is set to zero. The tariff information switch is turned on if tariff information on energy and power is available (TIS=ON), otherwise it is turned off (TIS=OFF). When TIS=OFF, then the tariff information (ETI and PTI) is set to zero. If the time information b does not require the resolution up to milliseconds, then the bits 1 to 10 are set to zero.

7.2.7.4 Date of standard

Date of standard	:=	CP8{month,year}
month=month of issue of the specification of the companion standard	:=	UI4[1..4]<1..12>
year=year of issue of the specification of the companion standard	:=	UI4[5..8]<0..9>

7.2.7.5 Manufacturer code

Manufacturer code	:=	UI8[1..8]<0..255> system-specific assignment
-------------------	----	--

7.2.7.6 Product code

Product code	:=	BS32[1..32]<manufacturer-specific assignment >
--------------	----	--

7.2.7.7 Single-point information with address and qualifier

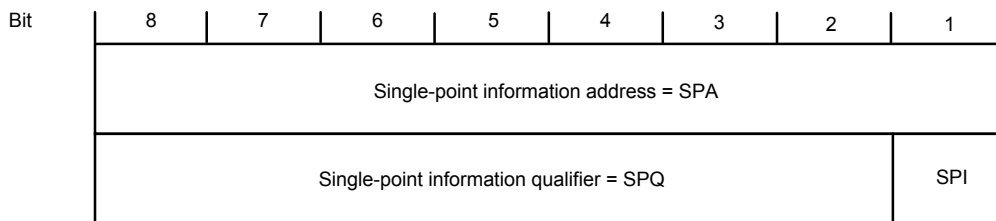


Figure 12 – Single-point information with address and qualifier

Single-point information	:=	CP16{SPA,SPI,SPQ}
SPA	:=	UI8[1..8]<0..255>
<0..127>	:=	for compatible definitions
<128..255>	:=	for special use (private range)
SPI	:=	BS1[9]<0..1>
<0>	:=	OFF
<1>	:=	ON
SPQ	:=	UI7[10..16]<0..127>
<0>	:=	no special qualifier definitions
<1..127>	:=	manufacturer-specific definitions

Les événements qui peuvent affecter la validité des totaux intégrés sont stockés dans un journal historique d'une d'information de signalisation simple. Le fabricant du DTE de totaux intégrés définit si l'information de signalisation simple survient et disparaît ou si elle survient seulement.

L'information de signalisation simple peut être localement confirmée dans l'appareil contrôlé. Dans ce cas, le SPI peut être mis à zéro.

L'information de signalisation simple est toujours transmise comme une information transitoire. Ceci s'applique aux deux états de l'information (SPI=1 ou 0).

L'information de signalisation simple générée par une confirmation locale peut être omise lors de la transmission.

NOTE – Il n'y a pas de procédure d'interrogation générale définie dans la présente norme d'accompagnement.

Un tableau des adresses des informations de signalisation simples typiques et des spécifications des qualificateurs pour la surveillance des stations contrôlées avec les totaux intégrés est fournie en annexe B.

7.2.7.8 Signature (option)

Si la signature est présente, elle n'est définie que pour les identifications de types de 2 à 7, montants des totaux intégrés.

Signature := UI8[1..8]<0..255>

La signature est la somme arithmétique modulo 256 de tous les octets d'un montant de total intégré et de ses champs d'identification associés. Elle inclut les champs d'information:

- identification de type;
- adresse de l'équipement terminal de données de totaux intégrés;
- adresse de l'enregistrement de la période d'intégration;
- adresse de l'objet information;
- total intégré défini en 7.2.7.1;
- étiquette temporelle commune (information temporelle a).

NOTES

1 La spécification de codage de la signature est identique à la spécification de codage de la somme de contrôle dans la couche liaison. Voir la règle de transmission R5 en 6.2.4.2.1 de la CEI 870-5-1.

2 Les règles d'utilisation de la signature sont décrites dans l'annexe A.

7.2.7.9 Raisons de l'initialisation

COI	:=	CP8{UI7[1..7],BS1[8]}
UI7[1..7]<0..127>		
<0>	:=	interrupteurs de puissance locaux sur « on » (en service)
<1>	:=	remise à zéro locale manuelle
<2>	:=	remise à zéro à distance
<3..31>	:=	réservés pour des définitions normalisées dans la présente norme d'accompagnement (plage compatible)
<32..127>	:=	réservés pour utilisation spéciale (plage privée)
BS1[8]<0..1>		
<0>	:=	initialisation sans changement des paramètres locaux
<1>	:=	initialisation après changement des paramètres locaux

Events which may effect the validity of the integrated totals are buffered as an historical journal of single-point information. The manufacturer of the integrated total DTE defines whether single-point information is transitory or persists.

Single-point information may be locally acknowledged in the controlled device. In this case, the SPI may be set to zero.

Single-point information is always transmitted as transient information. This applies to both states of the information (SPI = 1 or 0).

Single-point information generated by local acknowledgement may be omitted from transmission.

NOTE – There is no general interrogation procedure defined in this companion standard.

A table of typical single-point information address and qualifier specifications for the supervision of controlled stations with integrated totals is given in annex B.

7.2.7.8 Signature (option)

If the signature is present it is only defined for type identification 2 up to 7, accounting integrated totals.

Signature := UI8[1..8]<0..255>

The signature is the arithmetic sum modulo 256 over all octets of an accounting integrated total and its associated identification field. It includes the information fields:

- type identification;
- address of the integrated total data terminal equipment;
- record address of integration period;
- information object address;
- the integrated total defined in 7.2.7.1;
- common time tag (time information a).

NOTES

1 The coding specification of the signature is equal to the coding specification of the checksum in the link layer. See transmission rule R5 in 6.2.4.2.1 of IEC 870-5-1.

2 Utilization rules of the signature are described in annex A.

7.2.7.9 Cause of initialization

COI	:=	CP8{UI7[1..7],BS1[8]}
UI7[1..7]<0..127>		
<0>	:=	local power switch on
<1>	:=	local manual reset
<2>	:=	remote reset
<3..31>	:=	reserved for standard definitions of this companion standard (compatible range)
<32..127>	:=	reserved for special use (private range)
BS1[8]<0..1>		
<0>	:=	initialization with unchanged local parameters
<1>	:=	initialization after change of local parameters

7.3 Définition et présentation des ASDU spécifiques

Toutes les ASDU définies dans la présente norme d'accompagnement sont spécifiées dans ce qui suit. D'autres ASDU, avec des numéros de « TYPE IDENTIFICATION » (identification de type) dans la plage de 1 à 127 pourront dans le futur être définies dans des normes supplémentaires. Les ASDU avec des numéros de « TYPE IDENTIFICATION » de 128 à 255 sont disponibles pour un usage privé par les utilisateurs de la présente norme (voir 7.2.1.1 ci-dessus). Elle demandent une spécification par accord entre l'utilisateur du système et le fournisseur. L'utilisation de la plage normalisée <1..127> ou en plus celle de la plage privée <128..255> peut être spécifiée par un paramètre défini dans le système. Si seule la plage normalisée est définie, les numéros de « TYPE IDENTIFICATION » >127 sont ignorés.

Les LPDU de la liaison (qui transporte les ASDU) sont définis dans la CEI 870-5-2. Ces définitions ne sont pas reproduites dans la présente norme.

7.3.1 ASDU pour l'information de processus dans la direction moniteur

7.3.1.1 Type ident 1: M_SP_TA_2

Information de signalisation simple avec étiquette temporelle

Séquence d'objets information (SQ = 0)

0	0	0	0	0	0	0	0	1	TYPE IDENTIFICATION (Identification de type)	
0	Nombre i d'objets								VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER (Qualificateur de structure de variables)	
Défini en 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION (Raison de la transmission)	DATA UNIT IDENTIFIER (Identificateur d'unité de données) défini en 7.1
Défini en 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU (Adresse commune de l'ASDU)	
Défini en 7.2.5									RECORD ADDRESS OF SINGLE-POINT INFORMATION (Adresse d'enregistrement d'une information de signalisation simple)	
SPA, défini en 7.2.7.7									INFORMATION OBJECT ADDRESS (Adresse de l'objet information)	
SPQ			SPI						SINGLE-POINT INFORMATION with SPQ (Information de signalisation simple avec SPQ) Défini en 7.2.7.7	INFORMATION OBJECT 1 (Objet information 1)
Information temporelle b défini en 7.2.7.3									7 OCTET BINARY TIME 7 octets pour le temps codé en binaire	
SPA, défini en 7.2.7.7									INFORMATION OBJECT ADDRESS (Adresse de l'objet information)	
SPQ			SPI						SINGLE-POINT INFORMATION with SPQ (Information de signalisation simple avec SPQ) Défini en 7.2.7.7	INFORMATION OBJECT i (Objet information i)
Information temporelle b défini en 7.2.7.3									7 OCTET BINARY TIME 7 octets pour le temps codé en binaire	

Figure 13 – ASDU: M_SP_TA_2 Information de signalisation simple avec étiquette temporelle

M_SP_TA_2 := CP{Data unit identifieur, i(Information object address,SPI,SPQ,Time information b)}

i := nombre d'objets défini dans le qualificateur de structure de variables

Comme chaque information de signalisation simple a sa propre étiquette temporelle, ce type d'ASDU n'existe pas en tant que séquence d'éléments d'information.

7.3 Definition and presentation of the specific ASDUs

In the following, all ASDUs defined in this companion standard are specified. Further ASDUs with TYPE IDENTIFICATION numbers in the range of 1 up to 127 may be defined by additional standards in the future. ASDUs with TYPE IDENTIFICATION numbers 128 up to 255 are available for private use by users of this standard (see 7.2.1.1 above). They require specification by agreement between the system user and the vendor. The use of the standardized range <1..127> or in addition the private range <128..255> can be specified by a fixed parameter per system. If the standardized range only is defined, TYPE IDENTIFICATION numbers >127 are discarded.

The LPDUs of the link (which carry ASDUs) are defined in IEC 870-5-2. These definitions are not repeated in this standard.

7.3.1 ASDUs for process information in monitor direction

7.3.1.1 Type ident 1: *M_SP_TA_2*
Single-point information with time tag

Sequence of information objects (SQ = 0)

0	0	0	0	0	0	0	0	1	TYPE IDENTIFICATION	
0	Number i of objects								VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	
Defined in 7.2.3									CAUSE OF TRANSMISSION	DATA UNIT IDENTIFIER defined in 7.1
Defined in 7.2.4									COMMON ADDRESS OF ASDU	
Defined in 7.2.5									RECORD ADDRESS OF SINGLE-POINT INFORMATION	
SPA, defined in 7.2.7.7									INFORMATION OBJECT ADDRESS	
SPQ						SPI		SINGLE-POINT INFORMATION with SPQ, defined in 7.2.7.7		
Time information b defined in 7.2.7.3									7 OCTET BINARY TIME	INFORMATION OBJECT 1
SPA, defined in 7.2.7.7									INFORMATION OBJECT ADDRESS	
SPQ						SPI		SINGLE-POINT INFORMATION with SPQ, defined in 7.2.7.7		
Time information b defined in 7.2.7.3									7 OCTET BINARY TIME	INFORMATION OBJECT i

Figure 13 – ASDU: *M_SP_TA_2* Single-point information with time tag

M_SP_TA_2 := CP{Data unit identifier, i(Information object address,SPI,SPQ,Time information b)}

i := number of objects defined in the variable structure qualifier

Since each single-point information has its individual time tag, this type of ASDU does not exist as a sequence of information elements.

Causes of transmission (raisons de la transmission) utilisé avec
 Type ident 1 := M_SP_TA_2

Raison de la transmission
 <3> := spontané
 <5> := demandé

7.3.1.2 Type ident 2 à 13: M_IT_TA_2 jusqu'à M_IT_TM_2
 Totaux intégrés

Séquence d'objets information (SQ = 0)

de 2 à 13		TYPE IDENTIFICATION (Identification de type)	
0	Nombre i d'objets	VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER (Qualificateur de structure de variables)	
	Défini en 7.2.3	CAUSE OF TRANSMISSION (Raison de la transmission)	DATA UNIT IDENTIFIER (Identificateur d'unité de données) défini en 7.1
	Défini en 7.2.4	COMMON ADDRESS OF ASDU (Adresse commune de l'ASDU)	
	Défini en 7.2.5	RECORD ADDRESS OF INTEGRATION PERIOD (Adresse d'enregistrement de la période d'intégration)	
	SPA, défini en 7.2.6	INFORMATION OBJECT ADDRESS (Adresse de l'objet information)	
	Défini en 7.2.7.1	INTEGRATED TOTAL (Total intégré)	INFORMATION OBJECT 1 (Objet information 1)
	Défini en 7.2.7.8	SIGNATURE *	
	SPA, défini en 7.2.6	INFORMATION OBJECT ADDRESS (Adresse de l'objet information)	
	Défini en 7.2.7.1	INTEGRATED TOTAL (Total intégré)	INFORMATION OBJECT i (Objet information i)
	Défini en 7.2.7.8	SIGNATURE *	
	Etiquette temporelle a défini en 7.2.7.2	5 OCTET BINARY TIME 5 octets pour le temps codé en binaire	COMMON TIME TAG OF ASDU (Etiquette temporelle commune de l'ASDU)

* La signature est optionnelle et elle n'est pas présente pour les types dont l'identification va de 8 à 13.

Figure 14 – ASDU: M_IT (totaux intégrés)

M_IT := CP{Data unit identifier, i(Information object address,Integrated total, Signature),Time information a}
 i := nombre d'objet défini dans le qualificateur de structure de variable

Causes of transmission (raisons de la transmission) utilisé avec
 Type ident 2 à 13 := M_IT

Raison de la transmission
 <3> := spontané
 <5> := demandé

Causes of transmission used with
 Type ident 1 := M_SP_TA_2

Cause of transmission
 <3> := spontaneous
 <5> := requested

7.3.1.2 Type ident 2 up to 13: M_IT_TA_2 up to M_IT_TM_2
 Integrated totals

Sequence of information objects (SQ = 0)

2 up to 13	TYPE IDENTIFICATION	
0	Number i of objects	VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER
Defined in 7.2.3	CAUSE OF TRANSMISSION	DATA UNIT IDENTIFIER defined in 7.1
Defined in 7.2.4	COMMON ADDRESS OF ASDU	
Defined in 7.2.5	RECORD ADDRESS OF INTEGRATION PERIOD	
SPA, defined in 7.2.6	INFORMATION OBJECT ADDRESS	
Defined in 7.2.7.1	INTEGRATED TOTAL	INFORMATION OBJECT 1
Defined in 7.2.7.8	SIGNATURE *	
SPA, defined in 7.2.6	INFORMATION OBJECT ADDRESS	
Defined in 7.2.7.1	INTEGRATED TOTAL	INFORMATION OBJECT i
Defined in 7.2.7.8	SIGNATURE *	
Time information a defined in 7.2.7.2	5 OCTET BINARY TIME	COMMON TIME TAG OF ASDU

* Signature is optional and is not present for type identifications 8 to 13.

Figure 14 – ASDU: M_IT Integrated totals

M_IT := CP{Data unit identifier, i(Information object address, Integrated total, Signature), Time information a}
 i := number of objects defined in the variable structure qualifier

Causes of transmission used with
 Type ident 2 to 13 := M_IT

Cause of transmission
 <3> := spontaneous
 <5> := requested

7.3.2 ASDU pour l'information système dans la direction moniteur

7.3.2.1 Type ident 70: *M_EI_NA_2*
Fin d'initialisation

Objet information isolé (SQ = 0)

0 1 0 0 0 1 1 0	TYPE IDENTIFICATION (Identification de type)	
0 0 0 0 0 0 0 1	VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER (Qualificateur de structure de variables)	
Défini en 7.2.3	CAUSE OF TRANSMISSION (Raison de la transmission)	DATA UNIT IDENTIFIER (Identificateur d'unité de données) défini en 7.1
Défini en 7.2.4	COMMON ADDRESS OF ASDU (Adresse commune de l'ASDU)	INFORMATION OBJECT 1 (Objet information 1)
Défini en 7.2.5	RECORD ADDRESS = 0 (Adresse d'enregistrement = 0)	
Défini en 7.2.6	INFORMATION OBJECT ADDRESS = 0 (Adresse de l'objet information = 0)	
CP8	COI = CAUSE OF INITIALIZATION (COI = Raison de l'initialisation, définie en 7.2.7.9)	

Figure 15 – ASDU: *M_EI_NA_2* Fin d'initialisation

M_EI_NA_2 := CP{Data unit identifier, Information object address,COI}

Causes of transmission (raisons de la transmission) utilisé avec
Type ident 70 := *M_EI_NA_2*

Raison de la transmission
<4> := initialisé

7.3.2.2 Type ident 71: *P_MP_NA_2*
Spécification du producteur et du produit de DTE de totaux intégrés

Objet information isolé (SQ = 0)

0 1 0 0 0 1 1 1	TYPE IDENTIFICATION (Identification de type)	
0 0 0 0 0 0 0 1	VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER (Qualificateur de structure de variables)	
Défini en 7.2.3	CAUSE OF TRANSMISSION (Raison de la transmission)	DATA UNIT IDENTIFIER (Identificateur d'unité de données) défini en 7.1
Défini en 7.2.4	COMMON ADDRESS OF ASDU (Adresse commune de l'ASDU)	INFORMATION OBJECT 1 (Objet information 1)
Défini en 7.2.5	RECORD ADDRESS = 0 (Adresse d'enregistrement = 0)	
Défini en 7.2.7.4	DATE OF STANDARD (Date de la norme)	
Défini en 7.2.7.5	MANUFACTURER CODE (Code du producteur)	
Défini en 7.2.7.6	PRODUCT CODE (Code du produit)	

Figure 16 – ASDU: *P_MP_NA_2*
Spécification du producteur et du produit de DTE de totaux intégrés

P_MP_NA_2 := CP{Data unit identifier,Date of standard,Manufacturer code,Product code}

7.3.2 ASDUs for system information in monitor direction

7.3.2.1 Type ident 70: *M_EI_NA_2*
End of initialization

Single information object (SQ = 0)

0 1 0 0 0 1 1 0	TYPE IDENTIFICATION	
0 0 0 0 0 0 0 1	VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	
Defined in 7.2.3	CAUSE OF TRANSMISSION	DATA UNIT IDENTIFIER defined in 7.1
Defined in 7.2.4	COMMON ADDRESS OF ASDU	
Defined in 7.2.5	RECORD ADDRESS = 0	
Defined in 7.2.6	INFORMATION OBJECT ADDRESS = 0	INFORMATION OBJECT 1
CP8	COI = CAUSE OF INITIALIZATION, defined in 7.2.7.9	

Figure 15 – ASDU: *M_EI_NA_2* End of initialization

M_EI_NA_2 := CP{Data unit identifier, Information object address,COI}

Causes of transmission used with
Type ident 70 := *M_EI_NA_2*

Cause of transmission
<4> := initialized

7.3.2.2 Type ident 71: *P_MP_NA_2*
Manufacturer and product specification of integrated total DTE

Single information object (SQ = 0)

0 1 0 0 0 1 1 1	TYPE IDENTIFICATION	
0 0 0 0 0 0 0 1	VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	
Defined in 7.2.3	CAUSE OF TRANSMISSION	DATA UNIT IDENTIFIER defined in 7.1
Defined in 7.2.4	COMMON ADDRESS OF ASDU	
Defined in 7.2.5	RECORD ADDRESS = 0	
Defined in 7.2.7.4	DATE OF STANDARD	
Defined in 7.2.7.5	MANUFACTURER CODE	INFORMATION OBJECT 1
Defined in 7.2.7.6	PRODUCT CODE	

Figure 16 – ASDU: *P_MP_NA_2*
Manufacturer and product specification of integrated total DTE

P_MP_NA_2 := CP{Data unit identifier,Date of standard,Manufacturer code, Product code}

Causes of transmission (raisons de la transmission) utilisé avec
 Type ident 71 := P_MP_NA_2
 Raison de la transmission
 <5> := demandé

7.3.2.3 *Type ident 72:* M_TI_TA_2
Heure courante du système de DTE de totaux intégrés

Objet information isolé (SQ = 0)

0 1 0 0 1 0 0 0	TYPE IDENTIFICATION (Identification de type)	
0 0 0 0 0 0 0 1	VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER (Qualificateur de structure de variables)	
Défini en 7.2.3	CAUSE OF TRANSMISSION (Raison de la transmission)	DATA UNIT IDENTIFIER (Identificateur d'unité de données) défini en 7.1
Défini en 7.2.4	COMMON ADDRESS OF ASDU (Adresse commune de l'ASDU)	
Défini en 7.2.5	RECORD ADDRESS = 0 (Adresse d'enregistrement = 0)	
Information temporelle b défini en 7.2.7.3	7 OCTET BINARY TIME 7 octets de temps codé en binaire	INFORMATION OBJECT 1 (Objet information 1)

Figure 17 – ASDU: M_TI_TA_2 Heure courante du système de DTE de totaux intégrés

M_TI_TA_2 := CP{Data unit identifier, Time information b}

Causes of transmission (raisons de la transmission) utilisé avec
 Type ident 72 := M_TI_TA_2
 Raison de la transmission
 <5> := demandé

7.3.3 *ASDU pour l'information système dans la direction de contrôle*

7.3.3.1 *Type ident 100:* C_RD_NA_2
Lire les spécifications du producteur et du produit

Pas d'objet information (SQ = 0)

0 1 1 0 0 1 0 0	TYPE IDENTIFICATION (Identification de type)	
0 0 0 0 0 0 0 0	VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER (Qualificateur de structure de variables)	
Défini en 7.2.3	CAUSE OF TRANSMISSION (Raison de la transmission)	DATA UNIT IDENTIFIER (Identificateur d'unité de données) défini en 7.1
Défini en 7.2.4	COMMON ADDRESS OF ASDU (Adresse commune de l'ASDU)	
Défini en 7.2.5	RECORD ADDRESS = 0 (Adresse d'enregistrement = 0)	

Figure 18 – ASDU: C_RD_NA_2 Lire les spécifications du producteur et du produit

C_RD_NA_2 := CP{Data unit identifier}

Causes of transmission used with
Type ident 71 := P_MP_NA_2

Cause of transmission
<5> := requested

7.3.2.3 *Type ident 72:* M_TI_TA_2
Current system time of integrated total DTE

Single information object (SQ = 0)

0 1 0 0 1 0 0 0	TYPE IDENTIFICATION	
0 0 0 0 0 0 0 1	VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	DATA UNIT IDENTIFIER defined in 7.1
Defined in 7.2.3	CAUSE OF TRANSMISSION	
Defined in 7.2.4	COMMON ADDRESS OF ASDU	
Defined in 7.2.5	RECORD ADDRESS = 0	
Time information b defined in 7.2.7.3	7 OCTET BINARY TIME	INFORMATION OBJECT 1

Figure 17 – ASDU: M_TI_TA_2 Current system time of integrated total DTE

M_TI_TA_2 := CP{Data unit identifier, Time information b}

Causes of transmission used with
Type ident 72 := M_TI_TA_2

Cause of transmission
<5> := requested

7.3.3 *ASDUs for system information in control direction*

7.3.3.1 *Type ident 100:* C_RD_NA_2
Read manufacturer and product specification

No information object (SQ = 0)

0 1 1 0 0 1 0 0	TYPE IDENTIFICATION	
0 0 0 0 0 0 0 0	VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	DATA UNIT IDENTIFIER defined in 7.1
Defined in 7.2.3	CAUSE OF TRANSMISSION	
Defined in 7.2.4	COMMON ADDRESS OF ASDU	
Defined in 7.2.5	RECORD ADDRESS = 0	

Figure 18 – ASDU: C_RD_NA_2 Read manufacturer and product specification

C_RD_NA_2 := CP{Data unit identifier}

Causes of transmission (raisons de la transmission) utilisé avec
 Type ident 100 := C_RD_NA_2

Raison de la transmission
 dans la direction de contrôle:

<5> := demande

dans la direction moniteur:

<13> := enregistrement de données demandé indisponible

<14> := type d'ASDU demandé indisponible

7.3.3.2 *Type ident 101: C_SP_NA_2*
Lire un enregistrement d'information de signalisation simple
avec étiquette temporelle

Pas d'objet information (SQ = 0)

0 1 1 0 0 1 0 1	TYPE IDENTIFICATION (Identification de type)	
0 0 0 0 0 0 0 1	VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER (Qualificateur de structure de variables)	
Défini en 7.2.3	CAUSE OF TRANSMISSION (Raison de la transmission)	DATA UNIT IDENTIFIER (Identificateur d'unité de données)
Défini en 7.2.4	COMMON ADDRESS OF ASDU (Adresse commune de l'ASDU)	défini en 7.1
Défini en 7.2.5	RECORD ADDRESS OF SINGLE-POINT INFORMATION (Adresse d'enregistrement d'information de signalisation simple)	

Figure 19 – ASDU: C_SP_NA_2

Lire un enregistrement d'information de signalisation simple avec étiquette temporelle

C_SP_NA_2 := CP{Data unit identifier}

Causes of transmission (raisons de la transmission) utilisé avec
 Type ident 101 := C_SP_NA_2

Raison de la transmission
 dans la direction de contrôle:

<6> := activation

<8> := désactivation

dans la direction moniteur:

<7> := confirmation d'activation

<9> := confirmation de désactivation

<10> := terminaison d'activation

<13> := enregistrement de données demandé indisponible

<14> := type d'ASDU demandé indisponible

<15> := adresse d'enregistrement envoyée par la station de contrôle dans l'ASDU inconnue

Causes of transmission used with
 Type ident 100 := C_RD_NA_2

Cause of transmission
 in control direction:

<5> := request

in monitor direction:

<13> := requested data record not available

<14> := requested ASDU-type not available

7.3.3.2 *Type ident 101: C_SP_NA_2*
Read record of single-point information with time tag

No information object (SQ = 0)

0 1 1 0 0 1 0 1	TYPE IDENTIFICATION	
0 0 0 0 0 0 0 0	VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	
Defined in 7.2.3	CAUSE OF TRANSMISSION	DATA UNIT IDENTIFIER defined in 7.1
Defined in 7.2.4	COMMON ADDRESS OF ASDU	
Defined in 7.2.5	RECORD ADDRESS OF SINGLE-POINT INFORMATION	

Figure 19 – ASDU: C_SP_NA_2
Read record of single-point information with time tag

C_SP_NA_2 := CP{Data unit identifier}

Causes of transmission used with
 Type ident 101:= C_SP_NA_2

Cause of transmission
 in control direction:

<6> := activation

<8> := deactivation

in monitor direction:

<7> := activation confirmation

<9> := deactivation confirmation

<10> := activation termination

<13> := requested data record not available

<14> := requested ASDU-type not available

<15> := record address in the ASDU sent by the controlling station is not known

7.3.3.3 Type ident 102: C_SP_NB_2

Lire un enregistrement d'information de signalisation simple avec étiquette temporelle d'une période sélectionnée

Objet information isolé (SQ = 0)

0 1 1 0 0 1 1 0	TYPE IDENTIFICATION (Identification de type)	
0 0 0 0 0 0 0 1	VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER (Qualificateur de structure de variables)	
Défini en 7.2.3	CAUSE OF TRANSMISSION (Raison de la transmission)	DATA UNIT IDENTIFIER (Identificateur d'unité de données)
Défini en 7.2.4	COMMON ADDRESS OF ASDU (Adresse commune de l'ASDU)	défini en 7.1
Défini en 7.2.5	RECORD ADDRESS OF SINGLE-POINT INFORMATION (Adresse d'enregistrement d'information de signalisation simple)	
Information temporelle a, depuis défini en 7.2.7.2	5 OCTET BINARY TIME 5 octets de temps codé en binaire	INFORMATION OBJECT 1 (Objet information 1)
Information temporelle a, jusqu'à défini en 7.2.7.2	5 OCTET BINARY TIME 5 octets de temps codé en binaire	

Figure 20 – ASDU: C_SP_NB_2 Lire un enregistrement d'une information de signalisation simple avec étiquette temporelle à une période sélectionnée

C_SP_NB_2 := CP{Data unit identifier, Time information a from, Time information a to}

Causes of transmission (raisons de la transmission) utilisé avec

Type ident 102 := C_SP_NB_2

Raison de la transmission dans la direction de contrôle:

- <6> := activation
- <8> := désactivation

dans la direction moniteur:

- <7> := confirmation d'activation
- <9> := confirmation de désactivation
- <10> := terminaison d'activation
- <13> := enregistrement de données demandé indisponible
- <14> := type d'ASDU demandé indisponible
- <15> := adresse d'enregistrement dans l'ASDU envoyé par la station de contrôle inconnue

Il faut éviter des valeurs égales pour « information temporelle depuis » et « information temporelle jusqu'à » dans les ASDU.

7.3.3.3 *Type ident 102:* C_SP_NB_2
Read record of single-point information with time tag of a selected time range

Single information object (SQ = 0)

0 1 1 0 0 1 1 0	TYPE IDENTIFICATION	
0 0 0 0 0 0 0 1	VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	DATA UNIT IDENTIFIER
Defined in 7.2.3	CAUSE OF TRANSMISSION	defined in 7.1
Defined in 7.2.4	COMMON ADDRESS OF ASDU	
Defined in 7.2.5	RECORD ADDRESS OF SINGLE-POINT INFORMATION	
Time information a from defined in 7.2.7.2	5 OCTET BINARY TIME	INFORMATION OBJECT 1
Time information a to defined in 7.2.7.2	5 OCTET BINARY TIME	

Figure 20 – ASDU: C_SP_NB_2
Read record of single-point information with time tag of a selected time range

C_SP_NB_2 := CP{Data unit identifier, Time information a from, Time information a to}

Causes of transmission used with
 Type ident 102 := C_SP_NB_2

Cause of transmission
 in control direction:

- <6> := activation
- <8> := deactivation

in monitor direction:

- <7> := activation confirmation
- <9> := deactivation confirmation
- <10> := activation termination
- <13> := requested data record not available
- <14> := requested ASDU-type not available
- <15> := record address in the ASDU sent by the controlling station is not known

Equal values for "time information a from" and "time information a to" must be avoided in ASDUs.

7.3.3.4 *Type ident 103: C_TI_NA_2*
Lire l'heure courante du système de l'équipement terminal de données de totaux intégrés

Pas d'objet information (SQ = 0)

0 1 1 0 0 1 1 1	TYPE IDENTIFICATION (Identification de type)	
0 0 0 0 0 0 0 0	VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER (Qualificateur de structure de variables)	
Défini en 7.2.3	CAUSE OF TRANSMISSION (Raison de la transmission)	DATA UNIT IDENTIFIER (Identificateur d'unité de données) défini en 7.1
Défini en 7.2.4	COMMON ADDRESS OF ASDU (Adresse commune de l'ASDU)	
Défini en 7.2.5	RECORD ADDRESS = 0 (Adresse d'enregistrement = 0)	

Figure 21 – ASDU: C_TI_NA_2
Lire l'heure courante système de l'équipement terminal de données totaux intégrés

C_TI_NA_2 := CP{Data unit identifier}

Causes of transmission (raisons de la transmission) utilisé avec
 Type ident 103 := C_TI_NA_2

Raison de la transmission
 dans la direction de contrôle:
 <5> := demande
 dans la direction moniteur:
 <14> := type d'ASDU demandé indisponible

7.3.3.5 *Type ident 104: C_CI_NA_2*
Lire les montants des totaux intégrés de la plus ancienne période d'intégration
Type ident 108: C_CI_NE_2
Lire les montants des totaux intégrés périodiquement remis à zéro de la plus ancienne période d'intégration
Type ident 112: C_CI_NI_2
Lire les totaux intégrés opérationnels de la plus ancienne période d'intégration
Type ident 116: C_CI_NN_2
Lire les totaux intégrés opérationnels périodiquement remis à zéro de la plus ancienne période d'intégration

Pas d'objet information (SQ = 0)

104, 108, 112, 116	TYPE IDENTIFICATION (Identification de type)	
0 0 0 0 0 0 0 0	VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER (Qualificateur de structure de variables)	
Défini en 7.2.3	CAUSE OF TRANSMISSION (Raison de la transmission)	DATA UNIT IDENTIFIER (Identificateur d'unité de données) défini en 7.1
Défini en 7.2.4	COMMON ADDRESS OF ASDU (Adresse commune de l'ASDU)	
Défini en 7.2.5	RECORD ADDRESS OF INTEGRATION PERIOD (Adresse d'enregistrement de la période d'intégration)	

Figure 22 – ASDU: C_CI_NA_2, NE_2, NI_2, NN_2
Lire les totaux intégrés de la plus ancienne période d'intégration

7.3.3.4 *Type ident 103:* *C_TI_NA_2*
Read current system time of integrated total data terminal equipment

No information object (SQ = 0)

0 1 1 0 0 1 1 1	TYPE IDENTIFICATION	
0 0 0 0 0 0 0 0	VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	
Defined in 7.2.3	CAUSE OF TRANSMISSION	DATA UNIT IDENTIFIER defined in 7.1
Defined in 7.2.4	COMMON ADDRESS OF ASDU	
Defined in 7.2.5	RECORD ADDRESS = 0	

Figure 21 – ASDU: C_TI_NA_2
Read current system time of integrated total data terminal equipment

C_TI_NA_2 := CP{Data unit identifier}

Causes of transmission used with

Type ident 103 := C_TI_NA_2

Cause of transmission

in control direction:

<5> := request

in monitor direction:

<14> := requested ASDU-type not available

7.3.3.5 *Type ident 104:* *C_CI_NA_2*
Read accounting integrated totals of the oldest integration period
Type ident 108: *C_CI_NE_2*
Read periodically reset accounting integrated totals of the oldest integration period
Type ident 112: *C_CI_NI_2*
Read operational integrated totals of the oldest integration period
Type ident 116: *C_CI_NN_2*
Read periodically reset operational integrated totals of the oldest integration period

No information object (SQ = 0)

104, 108, 112, 116	TYPE IDENTIFICATION	
0 0 0 0 0 0 0 0	VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	
Defined in 7.2.3	CAUSE OF TRANSMISSION	DATA UNIT IDENTIFIER defined in 7.1
Defined in 7.2.4	COMMON ADDRESS OF ASDU	
Defined in 7.2.5	RECORD ADDRESS OF INTEGRATION PERIOD	

Figure 22 – ASDU: C_CI_NA_2, NE_2, NI_2, NN_2
Read integrated totals of the oldest integration period

C_CI_NA_2, NE_2, NI_2, NN_2 := CP{Data unit identifier}

Causes of transmission (raisons de la transmission) utilisé avec

Type ident 104, 108, 112, 116 := C_CI_NA_2, NE_2, NI_2, NN_2

Raison de la transmission

dans la direction de contrôle:

<6> := activation

<8> := désactivation

dans la direction moniteur:

<7> := confirmation d'activation

<9> := confirmation de désactivation

<10> := terminaison d'activation

<13> := enregistrement de données demandé indisponible

<14> := type d'ASDU demandé non disponible

<15> := adresse d'enregistrement dans l'ASDU envoyé par la station de contrôle inconnue

<18> := période d'intégration demandée indisponible

7.3.3.6 Type ident 106: C_CI_NC_2

Lire les montants des totaux intégrés d'une période d'intégration spécifique passée

Type ident 110: C_CI_NG_2

Lire les montants des totaux intégrés périodiquement remis à zéro d'une période d'intégration spécifique passée

Type ident 114: C_CI_NL_2

Lire les totaux intégrés opérationnels d'une période d'intégration spécifique passée

Type ident 118: C_CI_NP_2

Lire les totaux intégrés opérationnels périodiquement remis à zéro d'une période d'intégration spécifique passée

Objet information isolé (SQ = 0)

106, 110, 114, 118	TYPE IDENTIFICATION (Identification de type)
0 0 0 0 0 0 0 1	VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER (Qualificateur de structure de variables)
Défini en 7.2.3	CAUSE OF TRANSMISSION (Raison de la transmission) DATA UNIT IDENTIFIER (Identificateur d'unité de données)
Défini en 7.2.4	COMMON ADDRESS OF ASDU (Adresse commune de l'ASDU)
Défini en 7.2.5	RECORD ADDRESS OF INTEGRATION PERIOD (Adresse d'enregistrement de la période d'intégration) INFORMATION OBJECT 1 (Objet information 1)
Information temporelle a défini en 7.2.7.2	5 OCTET BINARY TIME 5 octets de temps codé en binaire

Figure 23 – ASDU: C_CI_NC_2, NG_2, NL_2, NP_2
Lire les totaux intégrés d'une période d'intégration spécifique passée

C_CI_NC_2, NG_2, NL_2, NP_2 := CP{Data unit identifier,time information a}

Causes of transmission (raisons de la transmission) utilisé avec

Type ident 106, 110, 114, 118 := C_CI_NC_2, NG_2, NL_2, NP_2

Raison de la transmission

dans la direction de contrôle:

<6> := activation

<8> := désactivation

C_CI_NA_2, NE_2, NI_2, NN_2 := CP{Data unit identifier}

Causes of transmission used with

Type ident 104, 108, 112, 116 := C_CI_NA_2, NE_2, NI_2, NN_2

Cause of transmission

in control direction:

- <6> := activation
- <8> := deactivation

in monitor direction:

- <7> := activation confirmation
- <9> := deactivation confirmation
- <10> := activation termination
- <13> := requested data record not available
- <14> := requested ASDU-type not available
- <15> := record address in the ASDU sent by the controlling station is not known
- <18> := requested integration period not available

7.3.3.6 Type ident 106: C_CI_NC_2

Read accounting integrated totals of a specific past integration period

Type ident 110: C_CI_NG_2

Read periodically reset accounting integrated totals of a specific past integration period

Type ident 114: C_CI_NL_2

Read operational integrated totals of a specific past integration period

Type ident 118: C_CI_NP_2

Read periodically reset operational integrated totals of a specific past integration period

Single information object (SQ = 0)

106, 110, 114, 118	TYPE IDENTIFICATION	
0 0 0 0 0 0 0 1	VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	DATA UNIT IDENTIFIER defined in 7.1
Defined in 7.2.3	CAUSE OF TRANSMISSION	
Defined in 7.2.4	COMMON ADDRESS OF ASDU	
Defined in 7.2.5	RECORD ADDRESS OF INTEGRATION PERIOD	
Time information a defined in 7.2.7.2	5 OCTET BINARY TIME	INFORMATION OBJECT 1

**Figure 23 – ASDU: C_CI_NC_2, NG_2, NL_2, NP_2
Read integrated totals of a specific past integration period**

C_CI_NC_2, NG_2, NL_2, NP_2 := CP{Data unit identifier,time information a}

Causes of transmission used with

Type ident 106, 110, 114, 118 := C_CI_NC_2, NG_2, NL_2, NP_2

Cause of transmission

in control direction:

- <6> := activation
- <8> := deactivation

dans la direction moniteur:

- <7> := confirmation d'activation
- <9> := confirmation de désactivation
- <10> := terminaison d'activation
- <13> := enregistrement de données demandé indisponible
- <14> := type d'ASDU demandé indisponible
- <15> := adresse d'enregistrement dans l'ASDU envoyée par la station de contrôle inconnue
- <18> := période d'intégration demandée indisponible

7.3.3.7 Type ident 107: C_CI_ND_2

Lire les montants des totaux intégrés d'une période d'intégration spécifique passée et d'une plage sélectionnée d'adresses

Type ident 111: C_CI_NH_2

Lire les montants des totaux intégrés périodiquement remis à zéro d'une période d'intégration spécifique passée et d'une plage sélectionnée d'adresses

Type ident 115: C_CI_NM_2

Lire les totaux intégrés opérationnels d'une période d'intégration spécifique passée et d'une plage sélectionnée d'adresses

Type ident 119: C_CI_NQ_2

Lire les totaux intégrés opérationnels périodiquement remis à zéro d'une période d'intégration spécifique passée et d'une plage sélectionnée d'adresses

Objet information isolé (SQ = 0)

107, 111, 115, 119	TYPE IDENTIFICATION (Identification de type)	
0 0 0 0 0 0 0 1	VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER (Qualificateur de structure de variables)	
Défini en 7.2.3	CAUSE OF TRANSMISSION (Raison de la transmission)	DATA UNIT IDENTIFIER (Identificateur d'unité de données) défini en 7.1
Défini en 7.2.4	COMMON ADDRESS OF ASDU (Adresse commune de l'ASDU)	INFORMATION OBJECT 1 (Objet information 1)
Défini en 7.2.5	RECORD ADDRESS OF INTEGRATION PERIOD (Adresse d'enregistrement de la période d'intégration)	
Défini en 7.2.6	ADDRESS OF INTEGRATED TOTAL FROM (Adresse du total intégré depuis)	
Défini en 7.2.6	ADDRESS OF INTEGRATED TOTAL TO (Adresse du total intégré jusqu'à)	
Information temporelle a défini en 7.2.7.2	5 OCTET BINARY TIME 5 octets de temps codé en binaire	

Figure 24 – ASDU: C_CI_ND_2, NH_2, NM_2, NQ_2
Lire les totaux intégrés d'une période d'intégration spécifique passée et d'une plage sélectionnée d'adresses

C_CI_ND_2, NH_2, NM_2, NQ_2 := CP{Data unit identifier, address of integrated total from, address of integrated total to, time information a}

Causes of transmission (raisons de la transmission) utilisé avec

Type ident 107, 111, 115, 119 := C_CI_ND_2, NH_2, NM_2, NQ_2

Raison de la transmission dans la direction de contrôle:

- <6> := activation
- <8> := désactivation

in monitor direction:

- <7> := activation confirmation
- <9> := deactivation confirmation
- <10> := activation termination
- <13> := requested data record not available
- <14> := requested ASDU-type not available
- <15> := record address in the ASDU sent by the controlling station is not known
- <18> := requested integration period not available

7.3.3.7 Type ident 107: C_CI_ND_2

Read accounting integrated totals of a specific past integration period and of a selected range of addresses

Type ident 111: C_CI_NH_2

Read periodically reset accounting integrated totals of a specific past integration period and of a selected range of addresses

Type ident 115: C_CI_NM_2

Read operational integrated totals of a specific past integration period and of a selected range of addresses

Type ident 119: C_CI_NQ_2

Read periodically reset operational integrated totals of a specific past integration period and of a selected range of addresses

Single information object (SQ = 0)

107, 111, 115, 119	TYPE IDENTIFICATION	
0 0 0 0 0 0 0 1	VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	
Defined in 7.2.3	CAUSE OF TRANSMISSION	DATA UNIT IDENTIFIER defined in 7.1
Defined in 7.2.4	COMMON ADDRESS OF ASDU	
Defined in 7.2.5	RECORD ADDRESS OF INTEGRATION PERIOD	
Defined in 7.2.6	ADDRESS OF INTEGRATED TOTAL FROM	
Defined in 7.2.6	ADDRESS OF INTEGRATED TOTAL TO	INFORMATION OBJECT 1
Time information a defined in 7.2.7.2	5 OCTET BINARY TIME	

**Figure 24 – ASDU: C_CI_ND_2, NH_2, NM_2, NQ_2
Read integrated totals of a specific past integration period
and of a selected range of addresses**

C_CI_ND_2, NH_2, NM_2, NQ_2 := CP{Data unit identifier, address of integrated total from, address of integrated total to, time information a}

Causes of transmission used with

Type ident 107, 111, 115, 119 := C_CI_ND_2, NH_2, NM_2, NQ_2

Cause of transmission

in control direction:

- <6> := activation
- <8> := deactivation

dans la direction moniteur:

- <7> := confirmation d'activation
- <9> := confirmation de désactivation
- <10> := terminaison d'activation
- <13> := enregistrement de données demandé indisponible
- <14> := type d'ASDU demandé indisponible
- <15> := adresse d'enregistrement dans l'ASDU envoyée par la station de contrôle inconnue
- <16> := spécification d'adresse dans l'ASDU envoyée par la station de contrôle inconnue
- <17> := objet information demandé indisponible
- <18> := période d'intégration demandée indisponible

7.3.3.8 Type ident 105: C_CI_NB_2

Lire les montants des totaux intégrés de la plus ancienne période d'intégration et d'une plage sélectionnée d'adresses

Type ident 109: C_CI_NF_2

Lire les montants des totaux intégrés périodiquement remis à zéro de la plus ancienne période d'intégration et dans une plage sélectionnée d'adresses

Type ident 113: C_CI_NK_2

Lire les totaux intégrés opérationnels de la plus ancienne période d'intégration et d'une plage sélectionnée d'adresses

Type ident 117: C_CI_NO_2

Lire les totaux intégrés opérationnels périodiquement remis à zéro de la plus ancienne période d'intégration et d'une plage sélectionnée d'adresses

Objet information isolé (SQ = 0)

105, 109, 113, 117	TYPE IDENTIFICATION (Identification de type)	
0 0 0 0 0 0 0 1	VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER (Qualificateur de structure de variables)	
Défini en 7.2.3	CAUSE OF TRANSMISSION (Raison de la transmission)	DATA UNIT IDENTIFIER (Identificateur d'unité de données) défini en 7.1
Défini en 7.2.4	COMMON ADDRESS OF ASDU (Adresse commune de l'ASDU)	
Défini en 7.2.5	RECORD ADDRESS OF INTEGRATION PERIOD (Adresse d'enregistrement de la période d'intégration)	
Défini en 7.2.6	ADDRESS OF INTEGRATED TOTAL FROM (Adresse du total intégré depuis)	INFORMATION OBJECT 1 (Objet information 1)
Défini en 7.2.6	ADDRESS OF INTEGRATED TOTAL TO (Adresse du total intégré jusqu'à)	

**Figure 25 – ASDU: C_CI_NB_2, NF_2, NK_2, NO_2
Lire les totaux intégrés de la plus ancienne période d'intégration et d'une plage sélectionnée d'adresses**

C_CI_NB_2, NF_2, NK_2, NO_2 := CP{Data unit identifier, Address of integrated total from, Address of integrated total to}

Causes of transmission (raisons de la transmission) utilisé avec
Type ident 105, 109, 113, 117 := C_CI_NB_2, NF_2, NK_2, NO_2

Raison de la transmission dans la direction de contrôle:

- <6> := activation
- <8> := désactivation

in monitor direction:

- <7> := activation confirmation
- <9> := deactivation confirmation
- <10> := activation termination
- <13> := requested data record not available
- <14> := requested ASDU-type not available
- <15> := record address in the ASDU sent by the controlling station is not known
- <16> := address specification in the ASDU sent by the controlling station is not known
- <17> := requested information object not available
- <18> := requested integration period not available

- 7.3.3.8 *Type ident 105: C_CI_NB_2*
Read accounting integrated totals of the oldest integration period and of a selected range of addresses
- Type ident 109: C_CI_NF_2*
Read periodically reset accounting integrated totals of the oldest integration period and of a selected range of addresses
- Type ident 113: C_CI_NK_2*
Read operational integrated totals of the oldest integration period and of a selected range of addresses
- Type ident 117: C_CI_NO_2*
Read periodically reset operational integrated totals of the oldest integration period and of a selected range of addresses

Single information object (SQ = 0)

105, 109, 113, 117	TYPE IDENTIFICATION	
0 0 0 0 0 0 0 1	VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	DATA UNIT IDENTIFIER defined in 7.1
Defined in 7.2.3	CAUSE OF TRANSMISSION	
Defined in 7.2.4	COMMON ADDRESS OF ASDU	
Defined in 7.2.5	RECORD ADDRESS OF INTEGRATION PERIOD	
Defined in 7.2.6	ADDRESS OF INTEGRATED TOTAL FROM	INFORMATION OBJECT 1
Defined in 7.2.6	ADDRESS OF INTEGRATED TOTAL TO	

**Figure 25 – ASDU: C_CI_NB_2, NF_2, NK_2, NO_2
Read integrated totals of the oldest integration period
and of a selected range of addresses**

C_CI_NB_2, NF_2, NK_2, NO_2 := CP{Data unit identifier,Address of integrated total from, Address of integrated total to}

Causes of transmission used with

Type ident 105, 109, 113, 117 := C_CI_NB_2, NF_2, NK_2, NO_2

Cause of transmission

in control direction:

- <6> := activation
- <8> := deactivation

dans la direction moniteur:

- <7> := confirmation d'activation
- <9> := confirmation de désactivation
- <10> := terminaison d'activation
- <13> := enregistrement de données demandé indisponible
- <14> := type d'ASDU demandé indisponible
- <15> := adresse d'enregistrement dans l'ASDU envoyée par la station de contrôle inconnue
- <16> := spécification d'adresse dans l'ASDU envoyée par la station de contrôle inconnue
- <18> := période d'intégration demandée indisponible

- 7.3.3.9 *Type ident 120: C_CI_NR_2*
Lire les montants des totaux intégrés d'une période sélectionnée et d'une plage sélectionnée d'adresses
- Type ident 121: C_CI_NS_2*
Lire les montant des totaux intégrés périodiquement remis à zéro d'une période sélectionnée et d'une plage sélectionnée d'adresses
- Type ident 122: C_CI_NT_2*
Lire les totaux intégrés opérationnels d'une période sélectionnée et d'une plage sélectionnée d'adresses
- Type ident 123: C_CI_NU_2*
Lire les totaux intégrés opérationnels périodiquement remis à zéro d'une période sélectionnée et d'une plage sélectionnée d'adresses

Objet information isolé (SQ = 0)

120, 121, 122, 123	TYPE IDENTIFICATION (Identification de type)	
0 0 0 0 0 0 0 1	VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER (Qualificateur de structure de variables)	
Défini en 7.2.3	CAUSE OF TRANSMISSION (Raison de la transmission)	DATA UNIT IDENTIFIER (Identificateur d'unité de données) défini en 7.1
Défini en 7.2.4	COMMON ADDRESS OF ASDU (Adresse commune de l'ASDU)	
Défini en 7.2.5	RECORD ADDRESS OF INTEGRATION PERIOD (Adresse d'enregistrement de la période d'intégration)	
Défini en 7.2.6	ADDRESS OF INTEGRATED TOTAL FROM (Adresse du total intégré depuis)	INFORMATION OBJECT 1 (Objet information 1)
Défini en 7.2.6	ADDRESS OF INTEGRATED TOTAL TO (Adresse du total intégré jusqu'à)	
Information temporelle a depuis défini en 7.2.7.2	5 OCTET BINARY TIME 5 octets de temps codé en binaire	
Information temporelle a jusqu'à défini en 7.2.7.2	5 OCTET BINARY TIME 5 octets de temps codé en binaire	

Figure 26 – ASDU: C_CI_NR_2, NS_2, NT_2, NU_2
Lire les totaux intégrés d'une période sélectionnée et d'une plage sélectionnée d'adresses

C_CI_NR_2, NS_2, NT_2, NU_2 := CP{Data unit identifier, Address of integrated total from,Address of integrated total to,time information a from, time information a to}

Causes of transmission (raisons de la transmission) utilisé avec
Type ident 120, 121, 122, 123 := C_CI_NR_2, NS_2, NT_2, NU_2

in monitor direction:

- <7> := activation confirmation
- <9> := deactivation confirmation
- <10> := activation termination
- <13> := requested data record not available
- <14> := requested ASDU-type not available
- <15> := record address in the ASDU sent by the controlling station is not known
- <16> := address specification in the ASDU sent by the controlling station is not known
- <18> := requested integration period not available

- 7.3.3.9 *Type ident 120: C_CI_NR_2*
Read accounting integrated totals of a selected time range and of a selected range of addresses
- Type ident 121: C_CI_NS_2*
Read periodically reset accounting integrated totals of a selected time range and of a selected range of addresses
- Type ident 122: C_CI_NT_2*
Read operational integrated totals of a selected time range and of a selected range of addresses
- Type ident 123: C_CI_NU_2*
Read periodically reset operational integrated totals of a selected time range and of a selected range of addresses

Single information object (SQ = 0)

120, 121, 122, 123	TYPE IDENTIFICATION	
0 0 0 0 0 0 0 1	VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER	DATA UNIT IDENTIFIER defined in 7.1
Defined in 7.2.3	CAUSE OF TRANSMISSION	
Defined in 7.2.4	COMMON ADDRESS OF ASDU	
Defined in 7.2.5	RECORD ADDRESS OF INTEGRATION PERIOD	
Defined in 7.2.6	ADDRESS OF INTEGRATED TOTAL FROM	
Defined in 7.2.6	ADDRESS OF INTEGRATED TOTAL TO	
Time information a from defined in 7.2.7.2	5 OCTET BINARY TIME	INFORMATION OBJECT 1
Time information a to defined in 7.2.7.2	5 OCTET BINARY TIME	

Figure 26 – ASDU: C_CI_NR_2, NS_2, NT_2, NU_2
Read integrated totals of a selected time range and of a selected range of addresses

C_CI_NR_2, NS_2, NT_2, NU_2 := CP{Data unit identifier,Address of integrated total from, Address of integrated total to,time information a from, time information a to}

Causes of transmission used with

Type ident 120, 121, 122, 123 := C_CI_NR_2, NS_2, NT_2, NU_2

Raison de la transmission
dans la direction de contrôle:

- <6> := activation
- <8> := désactivation

dans la direction moniteur:

- <7> := confirmation d'activation
- <9> := confirmation de désactivation
- <10> := terminaison d'activation
- <13> := enregistrement de données demandé indisponible
- <14> := type d'ASDU demandé indisponible
- <15> := adresse d'enregistrement dans l'ASDU envoyée par la station de contrôle inconnue
- <16> := spécification d'adresse dans l'ASDU envoyée par la station de contrôle inconnue
- <17> := objet information demandé indisponible
- <18> := période d'intégration demandée indisponible

7.4 Sélections dans la CEI 870-5-5 (fonctions d'application de base)

On utilise les fonctions d'application de base de données ci-dessous, définies dans la CEI 870-5-5:

- STATION INITIALIZATION (initialisation de station) (6.1.2 et 6.1.3);
- DATA ACQUISITION BY POLLING (acquisition de données par invitation à émettre) (6.2);
- TRANSMISSION OF INTEGRATED TOTALS (transmission de totaux intégrés) (6.9).

7.4.1 Sélections dans « initialisation de station »

Options en 6.1.2 et 6.1.3 de la CEI 870-5-5:

- C_EI (fin d'initialisation) n'est pas utilisé dans la direction de contrôle;
- M_AA (couche application disponible) n'est pas utilisé dans la direction de moniteur;
- M_EI est utilisé dans la direction moniteur.

7.4.2 Sélection dans « acquisition de données par invitation à émettre »

On utilise la fonction complète définie en 6.2 de la CEI 870-5-5.

7.4.3 Sélection dans « transmission de totaux intégrés »

Options en 6.9 de la CEI 870-5-5:

- on utilise: C_CI ACT, ACTCON, ACTTERM;
- on utilise la demande de totaux intégrés.

Les totaux intégrés sont transmis avec « CAUSE OF TRANSMISSION » = spontané après mémorisation. « MEMORIZE » (mémoriser) est exécuté localement (horloge locale). On n'utilise pas les options à distance « MEMORIZE COUNTER » (mémoriser le compteur) et « MEMORIZE INCREMENT » (mémoriser l'incrément).

On peut utiliser C_CI DEACT et DEACTCON.

Cause of transmission

in control direction:

- <6> := activation
- <8> := deactivation

in monitor direction:

- <7> := activation confirmation
- <9> := deactivation confirmation
- <10> := activation termination
- <13> := requested data record not available
- <14> := requested ASDU-type not available
- <15> := record address in the ASDU sent by the controlling station is not known
- <16> := address specification in the ASDU sent by the controlling station is not known
- <17> := requested information object not available
- <18> := requested integration period not available

7.4 Selections from IEC 870-5-5 (basic application functions)

The following basic application functions, defined in IEC 870-5-5 are used:

- STATION INITIALIZATION (6.1.2 and 6.1.3);
- DATA ACQUISITION BY POLLING (6.2);
- TRANSMISSION OF INTEGRATED TOTALS (6.9).

7.4.1 Selections from station initialization

Options of IEC 870-5-5, 6.1.2 and 6.1.3:

- C_EI (End of initialization) in control direction is not used;
- M_AA (Application layer is available) in monitor direction is not used;
- M_EI in monitor direction is used.

7.4.2 Selections from data acquisition by polling

Complete function as defined in 6.2 of IEC 870-5-5 is used.

7.4.3 Selections from transmission of integrated totals

Options of 6.9 of IEC 870-5-5:

- C_CI ACT, ACTCON, ACTTERM is used;
- Request integrated totals is used.

The integrated totals are transmitted with CAUSE OF TRANSMISSION = spontaneous after memorizing. MEMORIZE is executed locally (local clock). The options remote MEMORIZE COUNTER and remote MEMORIZE INCREMENT are not used.

C_CI DEACT and DEACTCON may be used.

Les figures 27, 28 et 29 illustrent les procédures de transmission de totaux intégrés de la dernière période d'intégration ainsi que les interactions des fonctions « lecture de totaux intégrés » et « transmission spontanée d'information de signalisation simple » de la couche application à l'aide de la procédure cyclique d'invitation à émettre dans la couche liaison.

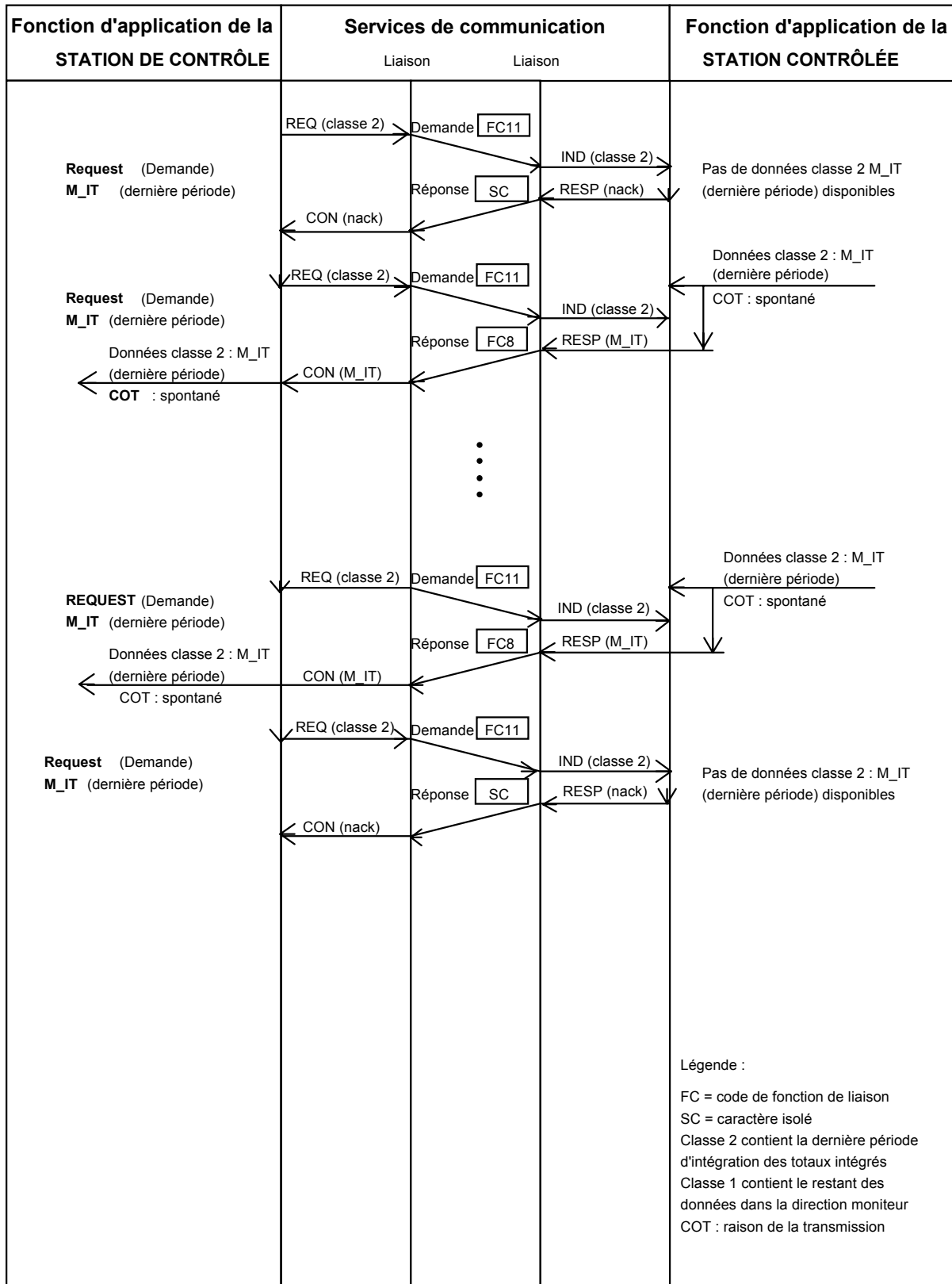


Figure 27 – Procédure séquentielle, interactions des procédures de liaison d'invitation à émettre et transmission de totaux intégrés (dernière période)

Figures 27, 28 and 29 show the transmission procedures of integrated totals of the latest integration period and the interoperation of the function "read integrated totals" and "spontaneous transmission of single-point information" of the application layer with the cyclic polling procedure in the link layer.

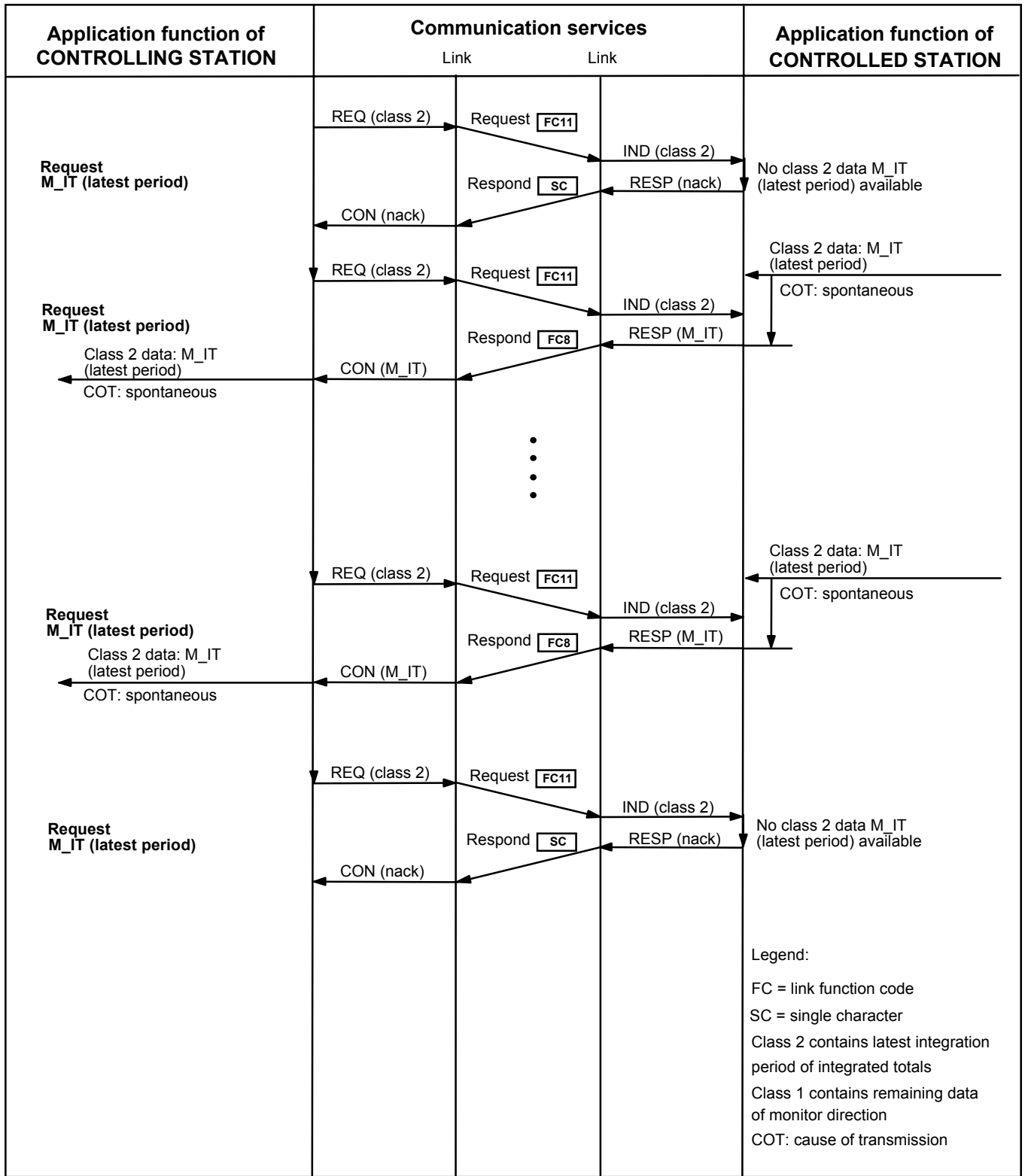


Figure 27 – Sequential procedure, interoperation of link polling procedures and transmission of integrated totals (latest period)

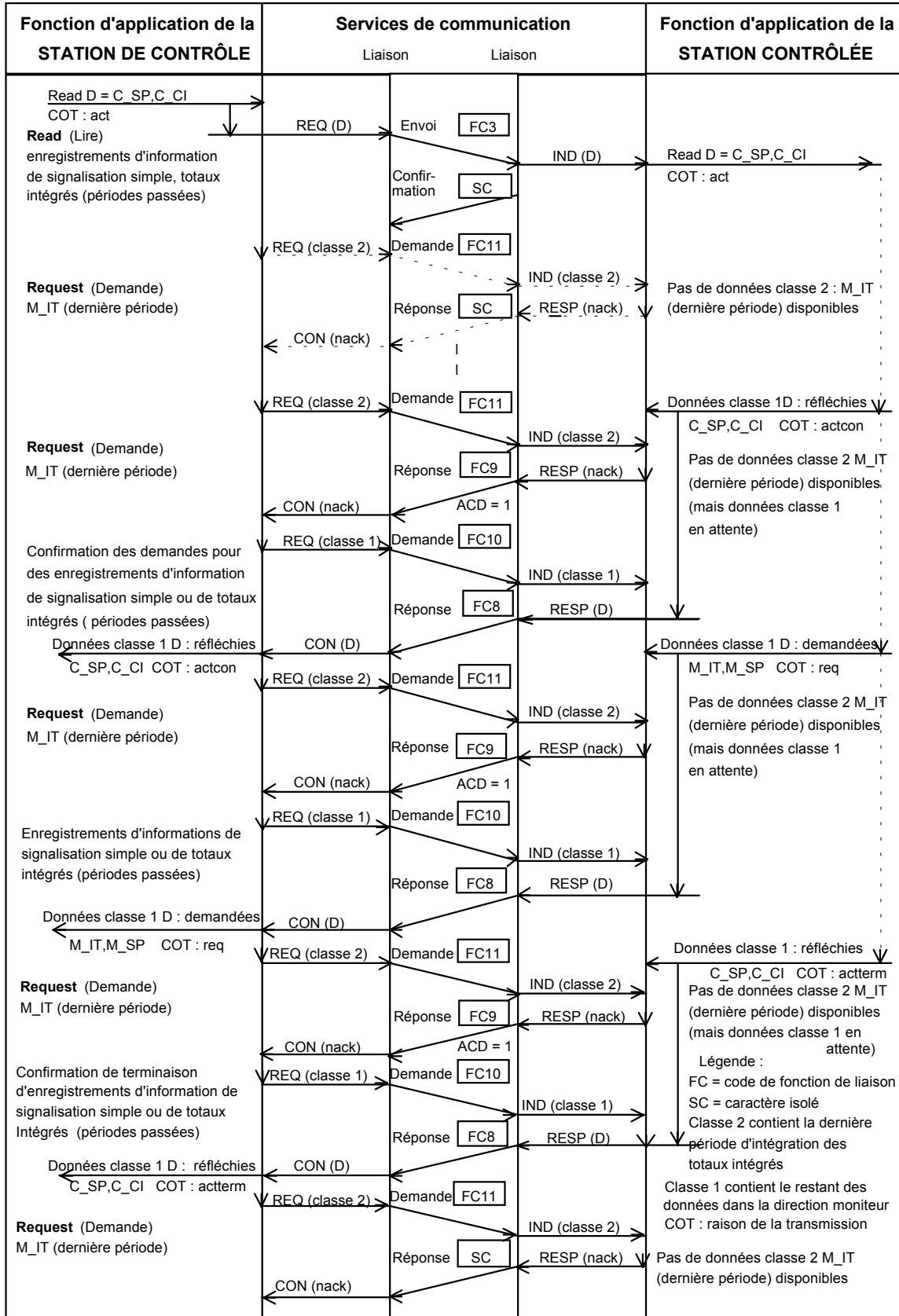
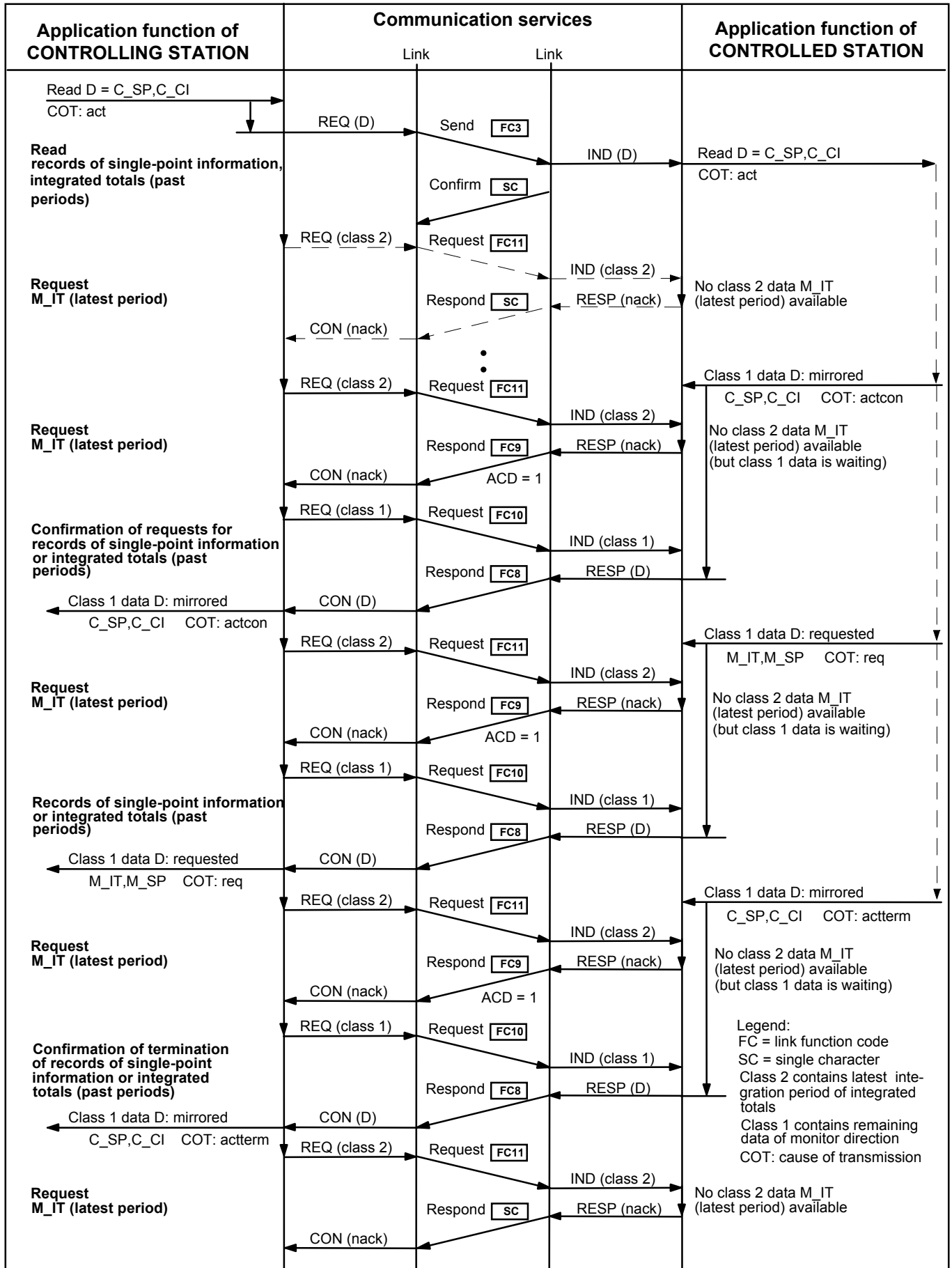


Figure 28 – Procédure séquentielle, interaction des procédures de liaison d'invitation à émettre et fonctions de lecture



LICENSED TO MECON Limited - RANCHI/BANGALORE
 FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Figure 28 – Sequential procedure, interoperation of link polling procedures and read functions

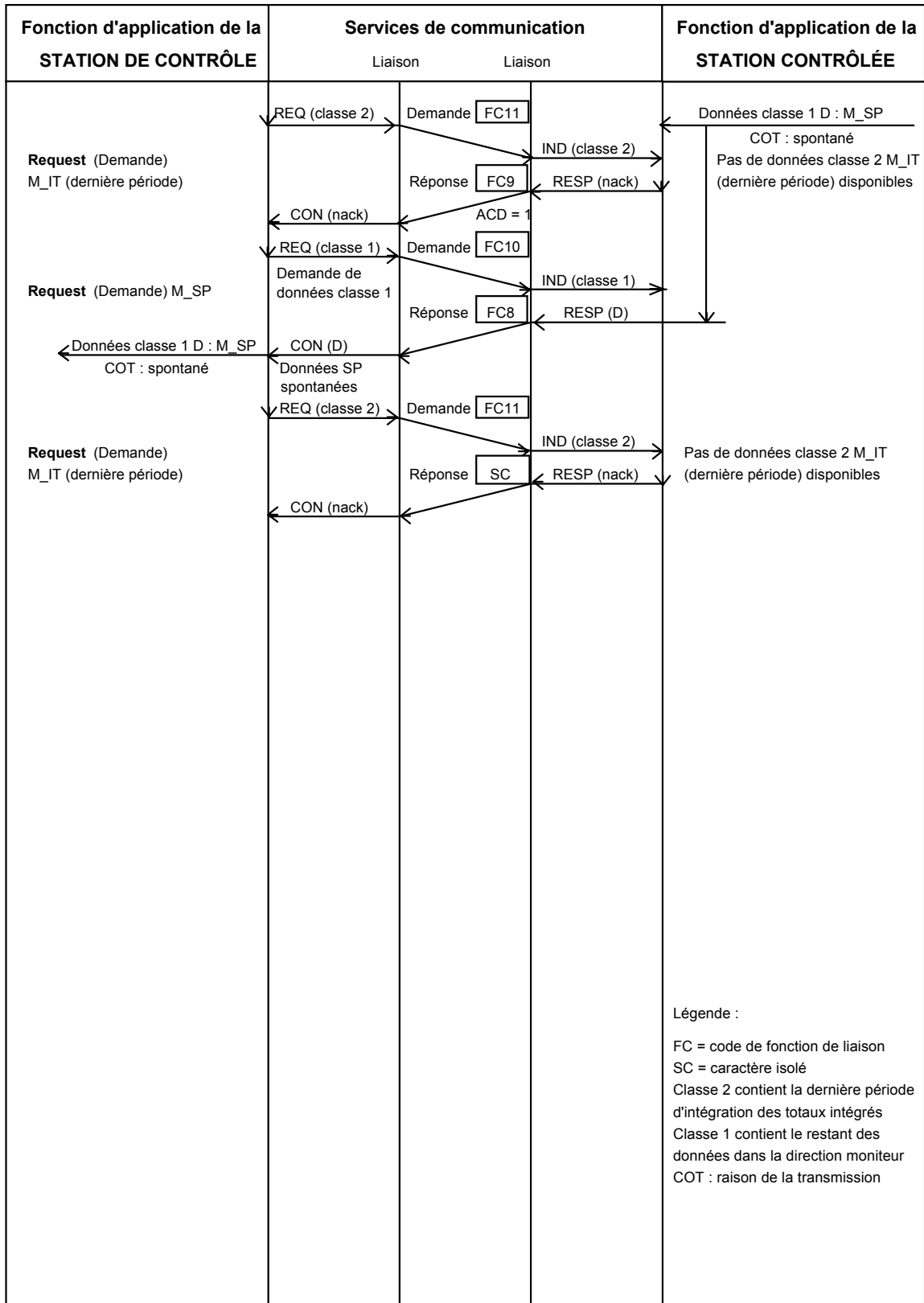


Figure 29 – Procédure séquentielle, interaction des procédures d'invitation à émettre et transmission spontanée d'information de signalisation simple

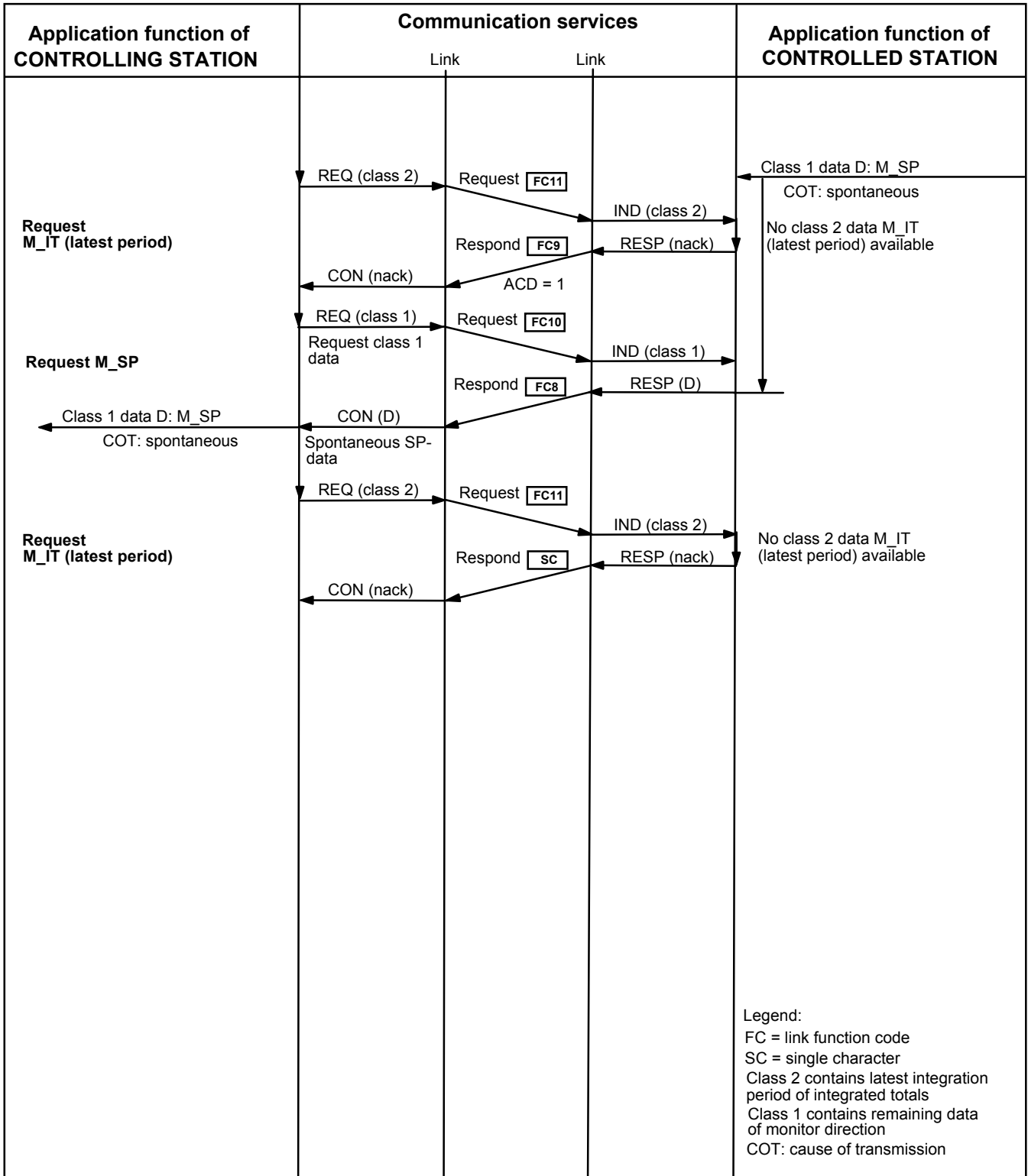


Figure 29 – Sequential procedure, interoperation of polling procedures and spontaneous transmitted single-point information

8 Interopérabilité

C'est à partir des jeux de paramètres définis ci-dessus et de toutes les options que l'on doit sélectionner les sous-ensembles pour implémenter des systèmes particuliers pour la transmission de totaux intégrés. Certaines valeurs de paramètres, telles que le nombre d'octets dans une « COMMON ADDRESS OF ASDU » (adresse commune de ASDU) constituent des options qui s'excluent mutuellement. Cela signifie qu'on n'admet qu'une seule valeur des paramètres définis par système. D'autres paramètres, tels que l'énumération de jeux de différentes informations dans les directions de contrôle et moniteur, permettent la spécification du jeu complet ou du sous-ensemble, en fonction des besoins d'une application donnée. Le présent article résume les paramètres des articles précédents afin de faciliter une sélection appropriée à une application spécifique. Si un système est constitué d'éléments issus de différents fournisseurs, il est nécessaire que tous les partenaires soient d'accord sur les paramètres sélectionnés.

Ces paramètres sélectionnés doivent être marqués d'une croix dans les boîtes blanches.

8.1 Configuration du réseau (paramètre spécifique au réseau)

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Point à point | <input type="checkbox"/> Multipoint en ligne partagée |
| <input type="checkbox"/> Multipoint radiale | <input type="checkbox"/> Multipoint en étoile |
| <input type="checkbox"/> Point à point commutée | |

8.2 Couche physique (paramètre spécifique au réseau)

Débit de la transmission (direction du contrôle)

Echange asymétrique Circuit V.24/V.28 Norme	Echange asymétrique Circuit V.24/V.28 Recommandée pour >1200 bit/s	Echange symétrique Circuit X.24/X.27	
<input type="checkbox"/> 100 bit/s	<input type="checkbox"/> 2400 bit/s	<input type="checkbox"/> 2400 bit/s	<input type="checkbox"/> 56 000 bit/s
<input type="checkbox"/> 200 bit/s	<input type="checkbox"/> 4800 bit/s	<input type="checkbox"/> 4800 bit/s	<input type="checkbox"/> 64 000 bit/s
<input type="checkbox"/> 300 bit/s	<input type="checkbox"/> 9600 bit/s	<input type="checkbox"/> 9600 bit/s	
<input type="checkbox"/> 600 bit/s		<input type="checkbox"/> 19 200 bit/s	
<input type="checkbox"/> 1200 bit/s		<input type="checkbox"/> 38 400 bit/s	

Débit de la transmission (direction moniteur)

Echange asymétrique Circuit V.24/V.28 Norme	Echange asymétrique Circuit V.24/V.28 Recommandée pour >1200 bit/s	Echange symétrique Circuit X.24/X.27	
<input type="checkbox"/> 100 bit/s	<input type="checkbox"/> 2400 bit/s	<input type="checkbox"/> 2400 bit/s	<input type="checkbox"/> 56 000 bit/s
<input type="checkbox"/> 200 bit/s	<input type="checkbox"/> 4800 bit/s	<input type="checkbox"/> 4800 bit/s	<input type="checkbox"/> 64 000 bit/s
<input type="checkbox"/> 300 bit/s	<input type="checkbox"/> 9600 bit/s	<input type="checkbox"/> 9600 bit/s	
<input type="checkbox"/> 600 bit/s		<input type="checkbox"/> 19 200 bit/s	
<input type="checkbox"/> 1200 bit/s		<input type="checkbox"/> 38 400 bit/s	

8 Interoperability

The above-defined sets of parameters and alternatives are those from which subsets have to be selected to implement particular systems for transmission of integrated totals. Certain parameter values, such as the number of octets in the COMMON ADDRESS OF ASDUs represent mutually exclusive alternatives. This means that only one value of the defined parameters is admitted per system. Other parameters, such as the listed set of different information in control and in monitor direction allow the specification of the complete set or subsets, as appropriate for given applications. This clause summarizes the parameters of the previous clauses to facilitate a suitable selection for a specific application. If a system is composed of equipment stemming from different manufacturers, it is necessary that all partners agree on the selected parameters.

The selected parameters shall be marked with a cross in the white boxes.

8.1 Network configuration (network-specific parameter)

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Point-to-point | <input type="checkbox"/> Multipoint-partyline |
| <input type="checkbox"/> Multiple point-to-point | <input type="checkbox"/> Multipoint-star |
| <input type="checkbox"/> Dialed point-to-point | |

8.2 Physical layer (network-specific parameter)

Transmission speed (control direction)

Unbalanced interchange
circuit V.24/V.28 -
Standard

- 100 bit/s
 200 bit/s
 300 bit/s
 600 bit/s
 1200 bit/s

Unbalanced interchange
circuit V.24/V.28 -
Recommended if >1200 bit/s

- 2400 bit/s
 4800 bit/s
 9600 bit/s

Balanced interchange
circuit X.24/X.27

- 2400 bit/s 56 000 bit/s
 4800 bit/s 64 000 bit/s
 9600 bit/s
 19 200 bit/s
 38 400 bit/s

Transmission speed (monitor direction)

Unbalanced interchange
circuit V.24/V.28 -
Standard

- 100 bit/s
 200 bit/s
 300 bit/s
 600 bit/s
 1200 bit/s

Unbalanced interchange
circuit V.24/V.28 -
Recommended if >1200 bit/s

- 2400 bit/s
 4800 bit/s
 9600 bit/s

Balanced interchange
circuit X.24/X.27

- 2400 bit/s 56 000 bit/s
 4800 bit/s 64 000 bit/s
 9600 bit/s
 19 200 bit/s
 38 400 bit/s

8.3 *Couche liaison*
(paramètre spécifique au réseau)

Le format de trame FT 1.2, le caractère isolé 1 et la durée fixe de mise hors délai sont exclusivement utilisés dans la présente norme.

Champ adresse de liaison

- Pas présent
- Un octet
- Deux octets
- Structuré
- Non structuré

Longueur de trame

Longueur maximale L (nombre d'octets)

Fonctions du service de liaison

- Remise à zéro d'un processus utilisateur absent

8.4 *Couche application*

Mode de transmission pour les données d'application

Le « mode 1 » (commencer par l'octet le moins significatif), tel qu'il est défini en 4.10 de la CEI 870-5-4, est utilisé exclusivement dans la présente norme d'accompagnement.

Code du constructeur

(paramètre spécifique au constructeur)

Codes spécifiques aux systèmes de différents constructeurs

Numéro	Constructeur
1	_____
2	_____
.....	
255	_____

Adresse de DTE de totaux intégrés

(paramètre spécifique au système)

- Un octet
- Deux octets

Signature

(paramètre spécifique au système)

- Signature
- Pas de signature

8.3 *Link layer*
(network-specific parameter)

Frame format FT 1.2, single character 1 and the fixed time out interval are used exclusively in this standard.

Address field of the link

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Not present | <input type="checkbox"/> Structured |
| <input type="checkbox"/> One octet | <input type="checkbox"/> Unstructured |
| <input type="checkbox"/> Two octets | |

Frame length

Maximum length L (number of octets)

Link service functions

- Reset of user process not present

8.4 *Application layer*

Transmission mode for application data

Mode 1 (least significant octet first), as defined in 4.10 of IEC 870-5-4, is used exclusively in this companion standard.

Manufacturer code
(manufacturer-specific parameter)

System specific codes for different manufacturers

Number	Manufacturer
1	_____
2	_____
.....	
255	_____

Address of integrated total DTE
(system-specific parameter)

- One octet Two octets

Signature
(system-specific parameter)

- Signature No signature

Adresse de l'enregistrement

(paramètre spécifique au système)

- Valeurs de base
- Période 1 Durée de la période
- Période 2 Durée de la période
- Période 3 Durée de la période

- Valeurs quotidiennes Valeurs mensuelles Valeurs annuelles
- Période 1 Période 1 Période 1
- Période 2 Période 2 Période 2
- Période 3 Période 3 Période 3

- Totaux intégrés à partir du début de la période de comptabilité
- Période de comptabilité mensuelle Période de comptabilité trimestrielle (tous les trois mois)
- Période de comptabilité annuelle

- La plus ancienne information de signalisation simple
- Enregistrement complet d'information de signalisation simple
- Section d'enregistrement 1 d'information de signalisation simple
- Section d'enregistrement 2 d'information de signalisation simple
- Section d'enregistrement 3 d'information de signalisation simple
- Section d'enregistrement 4 d'information de signalisation simple

Informations tarifaires

(paramètre spécifique au système)

- Information tarifaire Pas d'information tarifaire

Record address

(system-specific parameter)

- Basic values
 Period 1 Period time:
 Period 2 Period time:
 Period 3 Period time:
 Daily values Monthly values Annual values
 Period 1 Period 1 Period 1
 Period 2 Period 2 Period 2
 Period 3 Period 3 Period 3
 Integrated totals from the start of the accounting period
 Monthly accounting period Quarterly (every three months) accounting period
 Annual accounting period
 Oldest single-point information
 Complete record of single-point information
 Record section 1 of single-point information
 Record section 2 of single-point information
 Record section 3 of single-point information
 Record section 4 of single-point information

Tariff information

(system-specific parameter)

- Tariff information No tariff information

Sélection d'ASDU normalisées
(paramètre spécifique à la station)

Information processus dans la direction moniteur

<input type="checkbox"/>	< 1 > :=	Information de signalisation simple avec étiquette temporelle	M_SP_TA_2
<input type="checkbox"/>	< 2 > :=	Montant des totaux intégrés de quatre octets chacun	M_IT_TA_2
<input type="checkbox"/>	< 3 > :=	Montant des totaux intégrés de trois octets chacun	M_IT_TB_2
<input type="checkbox"/>	< 4 > :=	Montant des totaux intégrés de deux octets chacun	M_IT_TC_2
<input type="checkbox"/>	< 5 > :=	Montant des totaux intégrés périodiquement remis à zéro de quatre octets chacun	M_IT_TD_2
<input type="checkbox"/>	< 6 > :=	Montant des totaux intégrés périodiquement remis à zéro de trois octets chacun	M_IT_TE_2
<input type="checkbox"/>	< 7 > :=	Montant des totaux intégrés périodiquement remis à zéro de deux octets chacun	M_IT_TF_2
<input type="checkbox"/>	< 8 > :=	Totaux intégrés opérationnels de quatre octets chacun	M_IT_TG_2
<input type="checkbox"/>	< 9 > :=	Totaux intégrés opérationnels de trois octets chacun	M_IT_TH_2
<input type="checkbox"/>	< 10 > :=	Totaux intégrés opérationnels de deux octets chacun	M_IT_TI_2
<input type="checkbox"/>	< 11 > :=	Totaux intégrés opérationnels périodiquement remis à zéro de quatre octets chacun	M_IT_TK_2
<input type="checkbox"/>	< 12 > :=	Totaux intégrés opérationnels périodiquement remis à zéro de trois octets chacun	M_IT_TL_2
<input type="checkbox"/>	< 13 > :=	Totaux intégrés opérationnels périodiquement remis à zéro de deux octets chacun	M_IT_TM_2

Information système dans la direction moniteur

<input type="checkbox"/>	< 70 > :=	Fin d'initialisation	M_EI_NA_2
<input type="checkbox"/>	< 71 > :=	Spécification du producteur et du produit de DTE de totaux intégrés	P_MP_NA_2
<input type="checkbox"/>	< 72 > :=	Heure courante du système de DTE de totaux intégrés	M_TI_TA_2

Selection of standard ASDUs (station-specific parameter)

Process information in monitor direction

<input type="checkbox"/> <1> := Single-point information with time tag	M_SP_TA_2
<input type="checkbox"/> <2> := Accounting integrated totals, four octets each	M_IT_TA_2
<input type="checkbox"/> <3> := Accounting integrated totals, three octets each	M_IT_TB_2
<input type="checkbox"/> <4> := Accounting integrated totals, two octets each	M_IT_TC_2
<input type="checkbox"/> <5> := Periodically reset accounting integrated totals, four octets each	M_IT_TD_2
<input type="checkbox"/> <6> := Periodically reset accounting integrated totals, three octets each	M_IT_TE_2
<input type="checkbox"/> <7> := Periodically reset accounting integrated totals, two octets each	M_IT_TF_2
<input type="checkbox"/> <8> := Operational integrated totals, four octets each	M_IT_TG_2
<input type="checkbox"/> <9> := Operational integrated totals, three octets each	M_IT_TH_2
<input type="checkbox"/> <10> := Operational integrated totals, two octets each	M_IT_TI_2
<input type="checkbox"/> <11> := Periodically reset operational integrated totals, four octets each	M_IT_TK_2
<input type="checkbox"/> <12> := Periodically reset operational integrated totals, three octets each	M_IT_TL_2
<input type="checkbox"/> <13> := Periodically reset operational integrated totals, two octets each	M_IT_TM_2

System information in monitor direction

<input type="checkbox"/> <70> := End of initialization	M_EI_NA_2
<input type="checkbox"/> <71> := Manufacturer and product specification of integrated total DTE	P_MP_NA_2
<input type="checkbox"/> <72> := Current system time of integrated total DTE	M_TI_TA_2

Information système dans la direction de contrôle

<input type="checkbox"/>	< 100 > := Lire les spécifications du producteur et du produit	C_RD_NA_2
<input type="checkbox"/>	< 101 > := Lire un enregistrement d'information de signalisation simple avec étiquette temporelle	C_SP_NA_2
<input type="checkbox"/>	< 102 > := Lire un enregistrement d'information de signalisation simple avec étiquette temporelle d'une période sélectionnée	C_SP_NB_2
<input type="checkbox"/>	< 103 > := Lire l'heure courante du système de DTE de totaux intégrés	C_TI_NA_2
<input type="checkbox"/>	< 104 > := Lire les montants des totaux intégrés de la plus ancienne période d'intégration	C_CI_NA_2
<input type="checkbox"/>	< 105 > := Lire les montants des totaux intégrés de la plus ancienne période d'intégration et d'une plage sélectionnée d'adresses	C_CI_NB_2
<input type="checkbox"/>	< 106 > := Lire les montants des totaux intégrés d'une période d'intégration spécifique passée	C_CI_NC_2
<input type="checkbox"/>	< 107 > := Lire les montants des totaux intégrés d'une période d'intégration spécifique passée et d'une plage sélectionnée d'adresses	C_CI_ND_2
<input type="checkbox"/>	< 108 > := Lire les montants des totaux intégrés périodiquement remis à zéro de la plus ancienne période d'intégration	C_CI_NE_2
<input type="checkbox"/>	< 109 > := Lire les montants des totaux intégrés périodiquement remis à zéro de la plus ancienne période d'intégration et d'une plage sélectionnée d'adresses	C_CI_NF_2
<input type="checkbox"/>	< 110 > := Lire les montants des totaux intégrés périodiquement remis à zéro d'une période d'intégration spécifique passée	C_CI_NG_2
<input type="checkbox"/>	< 111 > := Lire les montants des totaux intégrés périodiquement remis à zéro d'une période d'intégration spécifique passée et d'une plage sélectionnée d'adresses	C_CI_NH_2
<input type="checkbox"/>	< 112 > := Lire les totaux intégrés opérationnels de la plus ancienne période d'intégration	C_CI_NI_2
<input type="checkbox"/>	< 113 > := Lire les totaux intégrés opérationnels de la plus ancienne période d'intégration et d'une plage sélectionnée d'adresses	C_CI_NK_2
<input type="checkbox"/>	< 114 > := Lire les totaux intégrés opérationnels d'une période d'intégration spécifique passée	C_CI_NL_2
<input type="checkbox"/>	< 115 > := Lire les totaux intégrés opérationnels d'une période d'intégration spécifique passée et d'une plage sélectionnée d'adresses	C_CI_NM_2
<input type="checkbox"/>	< 116 > := Lire les totaux intégrés opérationnels périodiquement remis à zéro de la plus ancienne période d'intégration	C_CI_NN_2
<input type="checkbox"/>	< 117 > := Lire les totaux intégrés opérationnels périodiquement remis à zéro de la plus ancienne période d'intégration et d'une plage sélectionnée d'adresses	C_CI_NO_2
<input type="checkbox"/>	< 118 > := Lire les totaux intégrés opérationnels périodiquement remis à zéro d'une période d'intégration spécifique passée	C_CI_NP_2
<input type="checkbox"/>	< 119 > := Lire les totaux intégrés opérationnels périodiquement remis à zéro d'une période d'intégration spécifique passée et d'une plage sélectionnée d'adresses	C_CI_NQ_2
<input type="checkbox"/>	< 120 > := Lire les montants des totaux intégrés d'une période sélectionnée d'une plage sélectionnée d'adresses	C_CI_NR_2
<input type="checkbox"/>	< 121 > := Lire les montants des totaux intégrés périodiquement remis à zéro d'une période sélectionnée et d'une plage sélectionnée d'adresses	C_CI_NS_2
<input type="checkbox"/>	< 122 > := Lire les totaux intégrés opérationnels d'une période sélectionnée et d'une plage sélectionnée d'adresses	C_CI_NT_2
<input type="checkbox"/>	< 123 > := Lire les totaux intégrés opérationnels périodiquement remis à zéro d'une période sélectionnée et d'une plage sélectionnée d'adresses	C_CI_NU_2

System information in control direction

<input type="checkbox"/>	<100> :=	Read manufacturer and product specification	C_RD_NA_2
<input type="checkbox"/>	<101> :=	Read record of single-point information with time tag	C_SP_NA_2
<input type="checkbox"/>	<102> :=	Read record of single-point information with time tag of a selected time range	C_SP_NB_2
<input type="checkbox"/>	<103> :=	Read current system time of integrated total DTE	C_TI_NA_2
<input type="checkbox"/>	<104> :=	Read accounting integrated totals of the oldest integration period	C_CI_NA_2
<input type="checkbox"/>	<105> :=	Read accounting integrated totals of the oldest integration period and of a selected range of addresses	C_CI_NB_2
<input type="checkbox"/>	<106> :=	Read accounting integrated totals of a specific past integration period	C_CI_NC_2
<input type="checkbox"/>	<107> :=	Read accounting integrated totals of a specific past integration period and of a selected range of addresses	C_CI_ND_2
<input type="checkbox"/>	<108> :=	Read periodically reset accounting integrated totals of the oldest integration period	C_CI_NE_2
<input type="checkbox"/>	<109> :=	Read periodically reset accounting integrated totals of the oldest integration period and of a selected range of addresses	C_CI_NF_2
<input type="checkbox"/>	<110> :=	Read periodically reset accounting integrated totals of a specific past integration period	C_CI_NG_2
<input type="checkbox"/>	<111> :=	Read periodically reset accounting integrated totals of a specific past integration period and of a selected range of addresses	C_CI_NH_2
<input type="checkbox"/>	<112> :=	Read operational integrated totals of the oldest integration period	C_CI_NI_2
<input type="checkbox"/>	<113> :=	Read operational integrated totals of the oldest integration period and of a selected range of addresses	C_CI_NK_2
<input type="checkbox"/>	<114> :=	Read operational integrated totals of a specific past integration period	C_CI_NL_2
<input type="checkbox"/>	<115> :=	Read operational integrated totals of a specific past integration period and of a selected range of addresses	C_CI_NM_2
<input type="checkbox"/>	<116> :=	Read periodically reset operational integrated totals of the oldest integration period	C_CI_NN_2
<input type="checkbox"/>	<117> :=	Read periodically reset operational integrated totals of the oldest integration period and of a selected range of addresses	C_CI_NO_2
<input type="checkbox"/>	<118> :=	Read periodically reset operational integrated totals of a specific past integration period	C_CI_NP_2
<input type="checkbox"/>	<119> :=	Read periodically reset operational integrated totals of a specific past integration period and of a selected range of addresses	C_CI_NQ_2
<input type="checkbox"/>	<120> :=	Read accounting integrated totals of a selected time range and of a selected range of addresses	C_CI_NR_2
<input type="checkbox"/>	<121> :=	Read periodically reset accounting integrated totals of a selected time range and of a selected range of addresses	C_CI_NS_2
<input type="checkbox"/>	<122> :=	Read operational integrated totals of a selected time range and of a selected range of addresses	C_CI_NT_2
<input type="checkbox"/>	<123> :=	Read periodically reset operational integrated totals of a selected time range and of a selected range of addresses	C_CI_NU_2

8.5 Fonctions d'application de base

Transmission de totaux intégrés

(paramètre spécifique à la station)

Nombre de montants de totaux intégrés _____

Nombre de montants de totaux intégrés périodiquement remis à zéro _____

Nombre de totaux intégrés opérationnels _____

Nombre de totaux opérationnels périodiquement remis à zéro _____

- Les totaux intégrés ne sont transmis que par des fonctions « read » (lecture) (y compris la dernière période)

Lire des enregistrements

(paramètre spécifique à la station)

Taille de l'enregistrement:

Enregistrement complet Nombre d'informations de signalisation simples _____

Section d'enregistrement 1 Nombre d'informations de signalisation simples _____

Section d'enregistrement 2 Nombre d'informations de signalisation simples _____

Section d'enregistrement 3 Nombre d'informations de signalisation simples _____

Section d'enregistrement 4 Nombre d'informations de signalisation simples _____

- Pas d'enregistrement; les informations de signalisation simples sont transmises spontanément

Transmission d'informations de signalisation simples

(paramètre spécifique à la station)

- Transmission d'informations de signalisation simples locales confirmées

- Pas de transmission d'informations de signalisation simples locales confirmées

8.5 Basic application functions

Transmission of integrated totals

(station-specific parameter)

Number of accounting integrated totals _____

Number of periodically reset accounting integrated totals _____

Number of operational integrated totals _____

Number of periodically reset operational integrated totals _____

Integrated totals are transmitted by read functions only (including latest period)

Read records

(station-specific parameter)

Size of record:

Complete record Number of single-point information: _____

Record section 1 Number of single-point information: _____

Record section 2 Number of single-point information: _____

Record section 3 Number of single-point information: _____

Record section 4 Number of single-point information: _____

No record, single-point information is transmitted spontaneously

Transmission of single-point information

(station-specific parameter)

Transmission of local acknowledged single-point information

No transmission of local acknowledged single-point information

Annexe A (informative)

Signature

La signature sert à la vérification des ASDU qui véhiculent l'information relative à la consommation d'énergie. Le contenu de l'information de la signature est une addition modulo 256 de tous les octets des champs d'information qui définissent la valeur et l'identification des totaux intégrés. Elle est exclusivement générée par le processus d'application de la source de données d'origine subordonnées. Elle est transmise comme le dernier octet de chaque total intégré. Les procédures de transport de données subordonnées du système de communication n'ont pas accès à la signature. Du côté de la réception, il convient que le processus d'application respecte les règles suivantes:

- si l'on détecte une signature défectueuse, on doit supposer qu'il y a soit une implémentation défectueuse du protocole soit un défaut d'un composant matériel. Dans ce cas, toute demande ultérieure de services à la couche liaison, telle que la répétition de demandes de transmission de trames, est futile. La détection d'une signature défectueuse provoque un message d'erreur vers l'utilisateur. En conséquence, la vérification des signatures fournit une meilleure protection contre les totaux intégrés défectueux;
- si l'on reçoit et si l'on stocke un enregistrement de données avec une signature correcte, ces données peuvent alors être utilisées à tout moment comme justificatif et toute défectuosité (intentionnelle ou due à une faute du transporteur de données) peut être vérifiée à tout instant. La dégradation d'une signature demande une considérable mise en oeuvre de techniques et correspond en conséquence à un acte de contrefaçon.

La vérification des signatures offre à l'utilisateur une information supplémentaire fiable sur le fait que les données reçues et stockées sont identiques à celles générées par la source de données.

Annex A (informative)

Signature

The signature serves the verification of ASDUs that convey dependable information on energy consumption. The information content of the signature is an arithmetical sum modulo 256 over all octets of information fields that define the value and the identification of an integrated total. It is generated exclusively by the application process in the original data source. It is transmitted as the last octet of each integrated total. The subordinated data transport procedures of the communication system have no access to the signature. The application process at the receiving side has to observe the following rules:

- if a corrupted signature is detected, it must be assumed that either a protocol implementation or a hardware component is corrupted. In this case further service requests to the link layer, such as repeated requests of frame transmissions, are futile. The detection of a corrupted signature causes an error message to the user. Thus the supervision of the correct signature provides upgraded security against corrupted integrated totals;
- if a data record is received and stored with correct signatures, then these data may be used at any time as a voucher and can be checked at any time for corruption (intentional or due to a corrupted data carrier). Signature corruption requires a considerable technical expenditure and thus corresponds to other acts of serious forgery.

Therefore the supervision of the correct signature offers to the user additional reliable information that the received and stored data are equal to those generated at the data source.

Annexe B (informative)

Liste d'adresses d'informations de signalisation simples typiques dans la direction moniteur

Les informations de signalisation simples sont toujours transmises dans des ASDU M_SP_TA_2 définies en 7.3.1.1. Les informations de signalisation simples peuvent être transmises spontanément ou à la demande.

B.1 Information de signalisation simple commune

Numéros d'adresse SPA	Qualificateur SPQ	Nom de l'information de signalisation simple
1	0	Relance
15	0	Changement de paramètres
17	0	Introduction manuelle
3	0	Défaut d'alimentation
18	0	Avertissement
19	0	Indication d'erreur
7	0	Modification de l'heure
13	0	Variation de totaux intégrés non autorisée

Relance:	placé dans la période d'intégration pendant laquelle la relance a eu lieu (période d'intégration incomplète).
Changement de paramètres:	placé dans la période d'intégration pendant laquelle le changement de paramètres est devenu effectif.
Introduction manuelle:	placé dans la période d'intégration pendant laquelle les totaux intégrés individuels ont été modifiés par une introduction manuelle.
Défaut d'alimentation:	placé dans la période d'intégration pendant laquelle il y a eu un défaut d'alimentation de plus de 0,1 s.
Avertissement:	placé dans la période d'intégration pendant laquelle est survenue une erreur sans effet sur la validité des totaux intégrés.
Indication d'erreur:	placé dans la période d'intégration pendant laquelle est survenue une erreur qui pourrait affecter l'exactitude des totaux intégrés.
Modification de l'heure:	placé dans la période d'intégration dont la durée a été modifiée par une modification manuelle de l'heure.
Variation non autorisée:	dépassement des tolérances dans le cas de comparaison de totaux intégrés.

B.2 Information de signalisation simple spécifique

	Numéro d'adresse SPA	Qualificateur SPQ	Nom de l'information de signalisation simple
Initialisation	1	1	CPU redémarrage du système
	1	2	CPU départ à froid
	1	17	module de mémoire redémarrage
	1	18	module de mémoire départ à froid
	1	33	module d'imprimante redémarrage
	1	34	module d'imprimante départ à froid
	1	49	module de communication redémarrage
	1	50	module de communication départ à froid

Annex B (informative)

Address list of typical single-point information in monitor direction

Single-point information is always transmitted with the ASDU M_SP_TA_2 defined in 7.3.1.1. Single-point information may be transmitted spontaneously or by request.

B.1 Common single-point information

Address number SPA	Qualifier SPQ	Name of single-point information
1	0	Restart
15	0	Parameter change
17	0	Manual input
3	0	Power failure
18	0	Warning message
19	0	Error indication
7	0	Time shift
13	0	Non-permitted difference of integrated totals

Restart:	set in the integration period in which restart occurred (incomplete integration period).
Parameter change:	set in the integration period in which the parameter change became effective.
Manual input:	set in the integration period in which the individual integrated totals were changed by manual inputs.
Power failure:	set in the integration period in which there was a power failure of longer than 0,1 s.
Warning message:	set in the integration period in which an error occurred which had no effect on the accuracy of integrated totals.
Error indication:	set in the integration period in which an error occurred which could effect the accuracy of integrated totals.
Time shift:	set in the integration period in which the duration of the integration period was changed by the manual setting of the time.
Non-permitted difference:	Violation of tolerance in the case of comparison of integrated totals.

B.2 Specific single-point information

	Address number SPA	Qualifier SPQ	Name of single-point information
Initialization	1	1	CPU system restart
	1	2	CPU cold start
	1	17	memory board module restart
	1	18	memory board module cold start
	1	33	printer module restart
	1	34	printer module cold start
	1	49	communication module restart
	1	50	communication module cold start

B.2 Information de signalisation simple spécifique (suite)

	Numéro d'adresse SPA	Qualificateur SPQ	Nom de l'information de signalisation simple	
Autotest du système	2	1	CPU	mémoire de programme
	2	2	CPU	mémoire de paramètre
	2	3	CPU	mémoire de données
	2	17	module de mémoire	mémoire de programme
	2	18	module de mémoire	mémoire de paramètre
	2	19	module de mémoire	mémoire de données
	2	33	module d'imprimante	mémoire de programme
	2	34	module d'imprimante	mémoire de paramètre
	2	35	module d'imprimante	mémoire de données
	2	49	module de communication	mémoire de programme
	2	50	module de communication	mémoire de paramètre
Défaut d'alimentation	3	1	CPU	défaut d'alimentation causant un incident
	3	2	CPU	interruption de courte durée
	3	3	CPU	unité de puissance 1 en défaut
	3	4	CPU	unité de puissance 2 en défaut
Défaut de pile	4	1	CPU	
	4	17	module de mémoire	
	4	33	module d'imprimante	
	4	49	module de communication	
	4	65	module de mémoire	
Dépassement de capacité	5	1	CPU	période d'enregistrement 1
	5	2	CPU	période d'enregistrement 2
	5	3	CPU	période d'enregistrement 3
	5	10	CPU	RSP *
	5	17	module de mémoire	période d'enregistrement 1
	5	18	module de mémoire	période d'enregistrement 2
	5	19	module de mémoire	période d'enregistrement 3
	5	26	module de mémoire	RSP *
	5	33	module d'imprimante	période d'enregistrement 1
	5	34	module d'imprimante	période d'enregistrement 2
	5	35	module d'imprimante	période d'enregistrement 3
	5	42	module d'imprimante	RSP *
	5	49	module de communication	période d'enregistrement 1
5	50	module de communication	période d'enregistrement 2	
5	51	module de communication	période d'enregistrement 3	
	5	58	module de communication	RSP*
Perte de données	6	1	CPU	période d'enregistrement 1
	6	2	CPU	période d'enregistrement 2
	6	3	CPU	période d'enregistrement 3
	6	10	CPU	RSP *
	6	17	module de mémoire	période d'enregistrement 1
	6	18	module de mémoire	période d'enregistrement 2
	6	19	module de mémoire	période d'enregistrement 3
	6	26	module de mémoire	RSP *
	6	33	module d'imprimante	période d'enregistrement 1
	6	34	module d'imprimante	période d'enregistrement 2
	6	35	module d'imprimante	période d'enregistrement 3
	6	42	module d'imprimante	RSP *
	6	49	module de communication	période d'enregistrement 1
6	50	module de communication	période d'enregistrement 2	
6	51	module de communication	période d'enregistrement 3	
	6	58	module de communication	RSP*

* RSP = enregistrement d'information de signalisation simple.

B.2 Specific single-point information (continued)

	Address number SPA	Qualifier SPQ	Name of single-point information
System self-test	2	1	CPU program memory
	2	2	CPU parameter memory
	2	3	CPU data memory
	2	17	memory board module program memory
	2	18	memory board module parameter memory
	2	19	memory board module data memory
	2	33	printer module program memory
	2	34	printer module parameter memory
	2	35	printer module data memory
	2	49	communication module program memory
2	50	communication module parameter memory	
Power failure	3	1	CPU power failure causing shutdown
	3	2	CPU short-term interruption
	3	3	CPU power unit 1 defective
	3	4	CPU power unit 2 defective
Battery defect	4	1	CPU
	4	17	memory board module
	4	33	printer module
	4	49	communication module
	4	65	memory board
Data overflow	5	1	CPU record period 1
	5	2	CPU record period 2
	5	3	CPU record period 3
	5	10	CPU RSP *
	5	17	memory board module record period 1
	5	18	memory board module record period 2
	5	19	memory board module record period 3
	5	26	memory board module RSP *
	5	33	printer module record period 1
	5	34	printer module record period 2
	5	35	printer module record period 3
	5	42	printer module RSP*
	5	49	communication module record period 1
	5	50	communication module record period 2
5	51	communication module record period 3	
5	58	communication module RSP*	
Data loss	6	1	CPU record period 1
	6	2	CPU record period 2
	6	3	CPU record period 3
	6	10	CPU RSP *
	6	17	memory board module record period 1
	6	18	memory board module record period 2
	6	19	memory board module record period 3
	6	26	memory board module RSP *
	6	33	printer module record period 1
	6	34	printer module record period 2
	6	35	printer module record period 3
	6	42	printer module RSP *
	6	49	communication module record period 1
	6	50	communication module record period 2
6	51	communication module record period 3	
6	58	communication module RSP*	

* RSP = Record of single-point information.

B.2 Information de signalisation simple spécifique (fin)

	Numéro d'adresse SPA	Qualificateur SPQ	Nom de l'information de signalisation simple	
Heure des messages	7	1	réception d'horloge radio en défaut	
	7	2	synchronisation en défaut	
	7	3	passage à l'heure d'été	
	7	4	retour à l'heure normale	
	7	5	mettre l'heure locale	
	7	6	trop grande différence entre l'heure du système et l'heure d'horloge radio	
	7	7	trop grande différence entre l'heure du système et l'heure de l'horloge HW	
	7	8	réception de l'horloge radio interrompue plus de 24 h	
Défaut de module	8	1	CPU	en défaut
	8	17	module de mémoire	en défaut
	8	18	module de mémoire	manquant
	8	19	module de mémoire	défectueux
	8	20	module de mémoire	type inadéquat
	8	21	module de mémoire	taille inadéquate
	8	33	module d'imprimante	en défaut
	8	34	module d'imprimante	pas de papier
	8	35	module d'imprimante	hors délai
	8	36	module d'imprimante	non connectée
8	49	module de communication	en défaut	
8	65	mémoire	en défaut	
Impulsion erronée au compteur d'impulsions en entrée				
	9	1..127	nombre d'introductions erronées	
Erreur de demande à l'entrée série				
	10	1..127	nombre d'entrées série	
Statut du message, externe				
	11	1..127	nombre d'entrées de contrôle	
Dépassement de capacité du compteur d'impulsions en sortie				
	12	1..127	nombre d'impulsions en sortie	
Comparaison de compteur				
	13	1..127	nombre de paires de totaux intégrés à comparer	
Dépassement de capacité du registre				
	14	1..127	numéro du registre	
Changement de paramètre				
	15	1	CPU	
	15	17	module de mémoire	
	15	33	module d'imprimante	
	15	49	module de communication	

NOTES

1 Redémarrage du système:

Dans ce cas, tous les paramètres et toutes les données sont perdus. Le système charge les valeurs par défaut à partir de la mémoire de programme.

2 Départ à froid:

Dans ce cas, seules sont perdues les données en cours de mise à jour, c'est-à-dire les données de la période d'intégration en cours. Les autres paramètres et l'heure de l'horloge sont préservés.

3 Dépassement de capacité:

Cela arrive si l'on fournit une mémoire insuffisante pour la mémorisation chronologique des données.

B.2 Specific single-point information (concluded)

	Address number SPA	Qualifier SPQ	Name of single-point information
Time messages	7	1	radio clock reception corrupted
	7	2	synchronization corrupted
	7	3	time change to summer time
	7	4	time change to standard time
	7	5	set time local
	7	6	time difference system time-radio clock too high
	7	7	time difference system time-HW clock too high
	7	8	radio clock receipt disrupted for over 24 h
Module fault	8	1	CPU corrupted
	8	17	memory board module corrupted
	8	18	memory board module missing
	8	19	memory board module defective
	8	20	memory board module wrong type
	8	21	memory board module wrong size
	8	33	printer module corrupted
	8	34	printer module no paper
	8	35	printer module time out
	8	36	printer module off line
8	49	communication module corrupted	
8	65	memory board corrupted	
Impulse error at counter impulse input	9	1..127	number of erroneous input
Request error at serial input	10	1..127	number of serial input
Status message, external	11	1..127	number of control input
Overflow at counter impulse output	12	1..127	number of impulse output
Counter comparison	13	1..127	number of pairs of integrated totals to compare
Register overflow	14	1..127	number of register
Parameter change	15	1	CPU
	15	17	memory board module
	15	33	printer module
	15	49	communication module

NOTES

1 System restart:

In this case, all data and parameters are lost. The system loads "default values" from the program memory.

2 Cold start:

In this case, only currently updated data, that is, only the data of the current integration period is lost. Other parameters and the clock time are preserved.

3 Data overflow:

This occurs if insufficient memory is provided for the memorization of chronological data.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

ICS 33.200
