

**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 littéraires

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

- la CEI 27: *Symboles littéraires 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*

AVA Documents
Document Sharing Hub

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 commutée.

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.

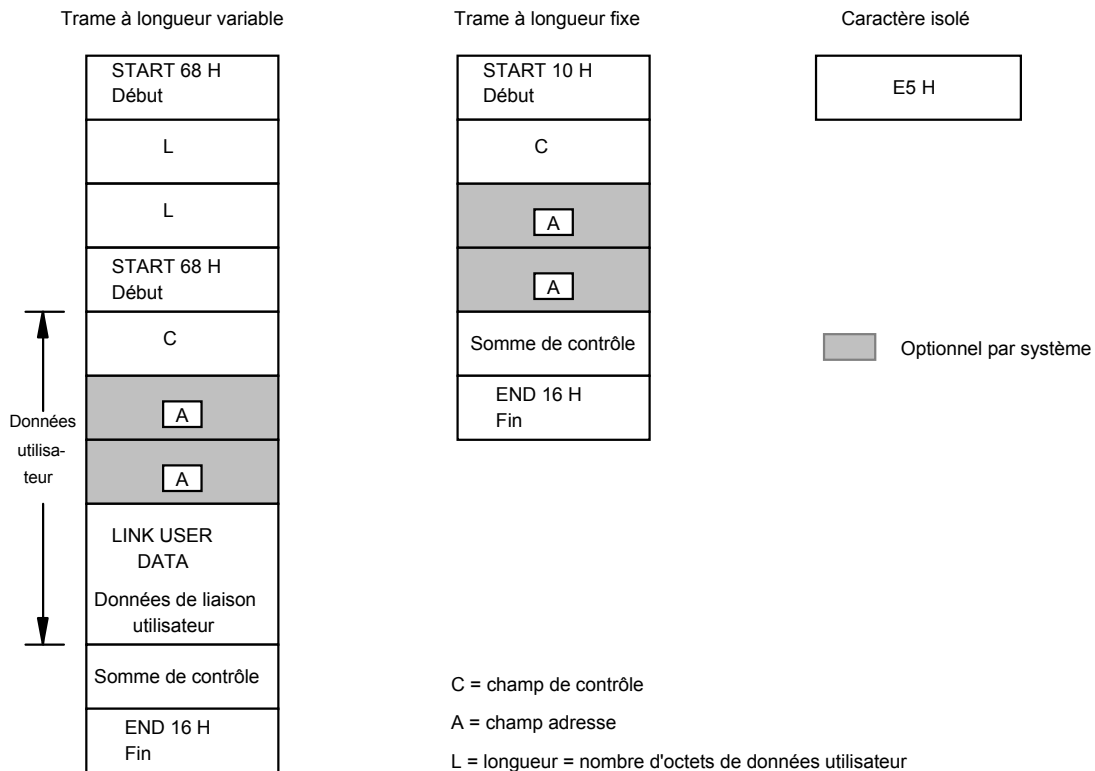
6.1 Sélections dans la CEI 870-5-1 (formats de trames de transmission)

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:

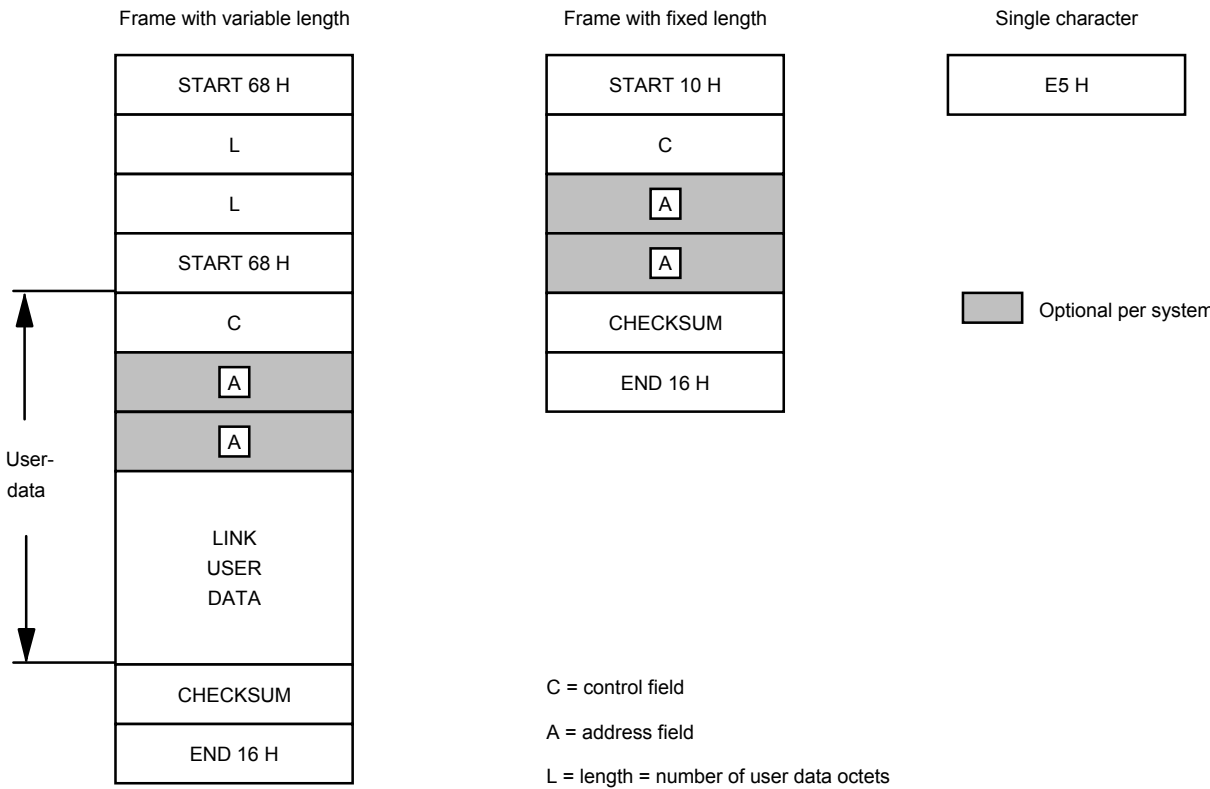
- IEC 870-5-1;
- IEC 870-5-2.

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 ».

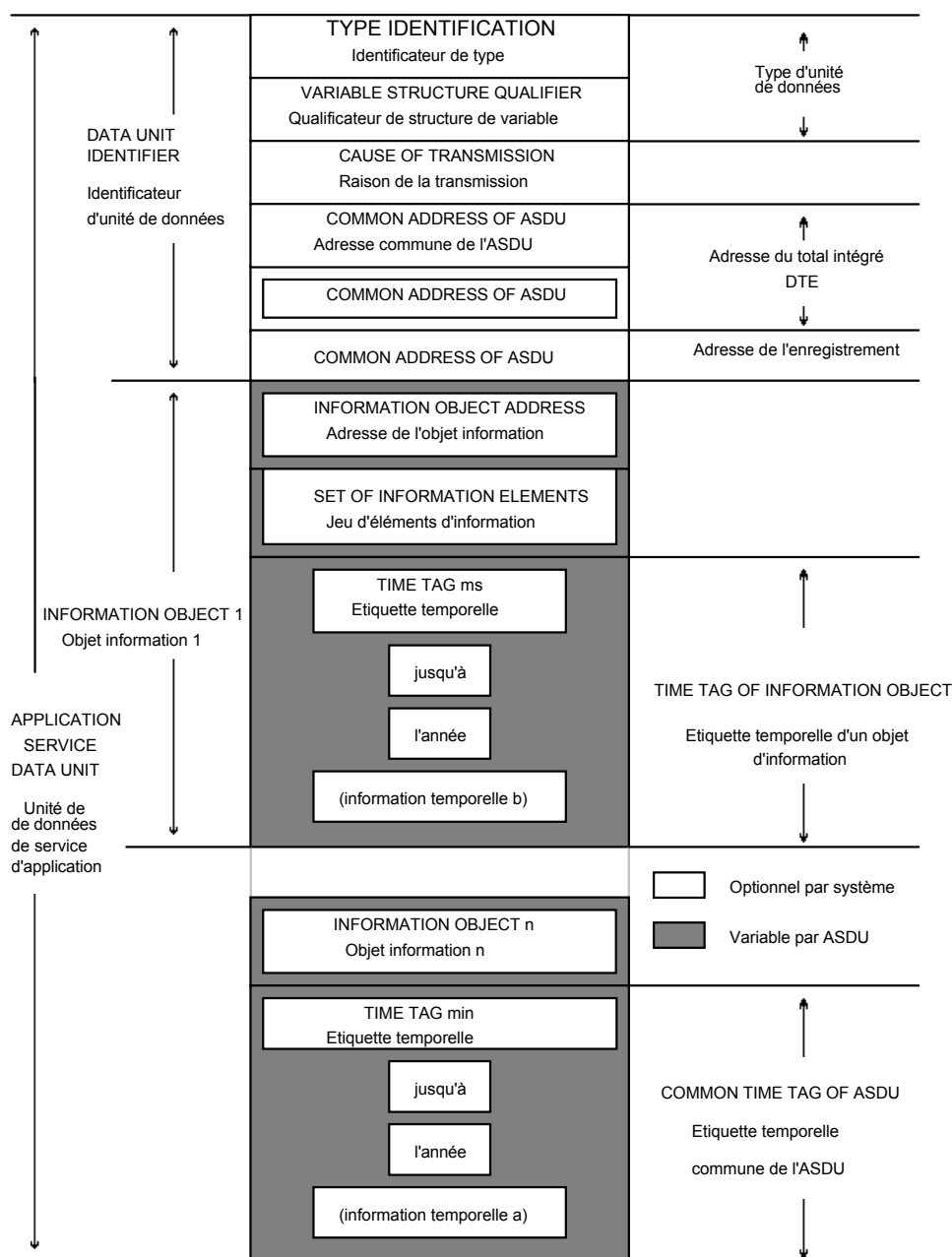
Le « SET OF INFORMATION ELEMENTS » peut être soit un « SINGLE INFORMATION ELEMENT » (élément d'information isolé), soit une « COMBINATION OF ELEMENTS » (combinaison d'éléments), soit une « SEQUENCE OF INFORMATION ELEMENTS » (suite d'éléments d'information).

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	:=	CP8i+8j+8tb{INFORMATION OBJECT ADDRESS,SET OF INFORMATION ELEMENTS,TIME TAG (optional)}
objet information		
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)

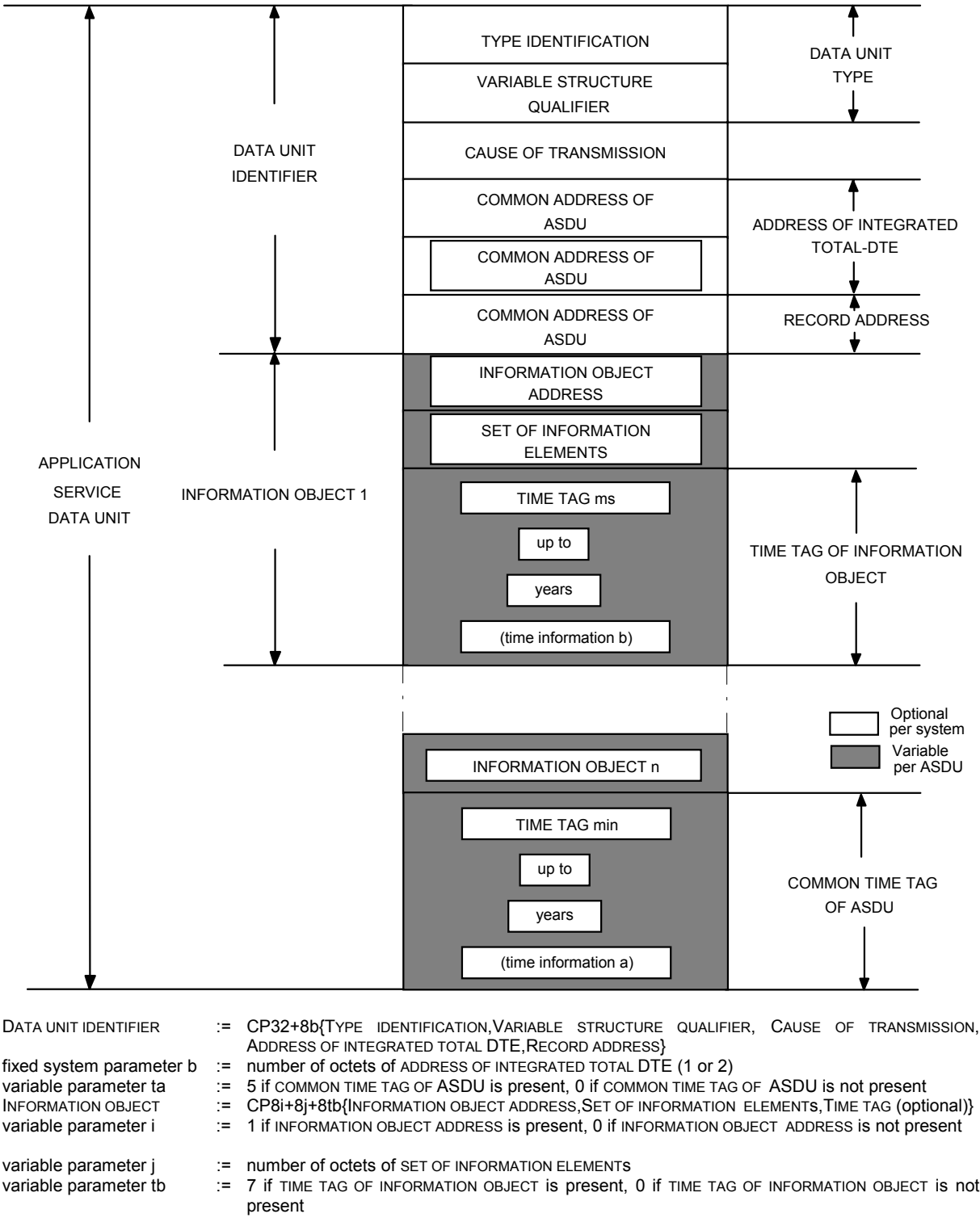


Figure 3 – Structure of an APPLICATION SERVICE DATA UNIT (ASDU)

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:

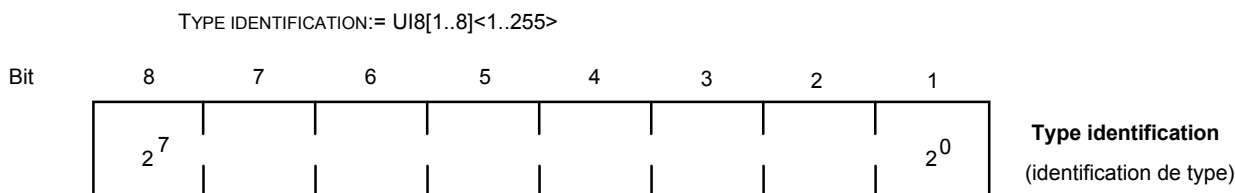


Figure 4 – TYPE IDENTIFICATION (identification de type)

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:

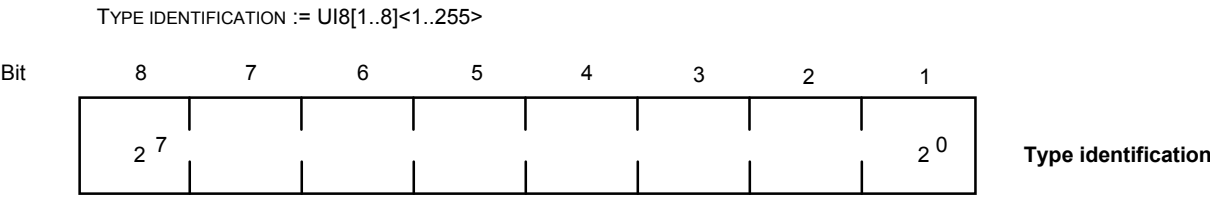


Figure 4 – TYPE IDENTIFICATION

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)

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

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	