

**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.

This document is a preview generated by EVS

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.

This document is a preview generated by EVS

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.