

**Telecontrol equipment and systems -
Part 5: Transmission protocols -
Section 5: Basic application functions**

Telecontrol equipment and systems - Part 5:
Transmission protocols - Section 5: Basic application
functions

EESTI STANDARDI EESSÕNA

NATIONAL FOREWORD

Käesolev Eesti standard EVS-EN 60870-5-5:2006 sisaldab Euroopa standardi EN 60870-5-5:1995 ingliskeelset teksti. Käesolev dokument on jõustatud 14.02.2006 ja selle kohta on avaldatud teade Eesti standardiorganisatsiooni ametlikus väljaandes. Standard on kättesaadav Eesti standardiorganisatsioonist.	This Estonian standard EVS-EN 60870-5-5:2006 consists of the English text of the European standard EN 60870-5-5:1995. This document is endorsed on 14.02.2006 with the notification being published in the official publication of the Estonian national standardisation organisation. The standard is available from Estonian standardisation organisation.
--	---

Käsitlusala: Applies to telecontrol equipment and systems with coded bit serial data transmission for monitoring and controlling geographically widespread processes. It defines a telecontrol companion standard that enables interoperability among compatible telecontrol equipment.	Scope: Applies to telecontrol equipment and systems with coded bit serial data transmission for monitoring and controlling geographically widespread processes. It defines a telecontrol companion standard that enables interoperability among compatible telecontrol equipment.
---	---

ICS 33.200

Võtmesõnad:

Descriptors: Telecontrol, data transmission, open systems interconnection, application layer, protocol, basic application function, communication service, transmission procedure, enhanced performance architecture, application service, station initialization, acquisition of events, general interrogation, clock synchronization, command transmission, file transfer

English version

Telecontrol equipment and systems
Part 5: Transmission protocols
Section 5: Basic application functions
(IEC 870-5-5:1995)

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

Fernwirkleinrichtungen und -systeme
Teil 5: Übertragungsprotokolle
Hauptabschnitt 5: Grundlegende
Anwendungsfunktionen
(IEC 870-5-5:1995)

This European Standard was approved by CENELEC on 1995-07-04. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CENELEC member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CENELEC member into its own language and notified to the Central Secretariat has the same status as the official versions.

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Netherlands, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.

CENELEC

European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Central Secretariat: rue de Stassart 35, B - 1050 Brussels

Foreword

The text of document 57/200/DIS, future edition 1 of IEC 870-5-5, prepared by IEC TC 57, Power system control and associated communications, was submitted to the IEC-CENELEC parallel vote and was approved by CENELEC as EN 60870-5-5 on 1995-07-04.

The following dates were fixed:

- latest date by which the EN has to be implemented
at national level by publication of an identical
national standard or by endorsement (dop) 1996-04-01
- latest date by which the national standards conflicting
with the EN have to be withdrawn (dow) 1996-04-01

Annexes designated "normative" are part of the body of the standard.
In this standard, annex ZA is normative.
Annex ZA has been added by CENELEC.

Endorsement notice

The text of the International Standard IEC 870-5-5:1995 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

Annex ZA (normative)

Normative references to international publications with their corresponding European publications

This European Standard incorporates by dated or undated reference, provisions from other publications. These normative references are cited at the appropriate places in the text and the publications are listed hereafter. For dated references, subsequent amendments to or revisions of any of these publications apply to this European Standard only when incorporated in it by amendment or revision. For undated references the latest edition of the publication referred to applies (including amendments).

NOTE: When an international publication has been modified by common modifications, indicated by (mod), the relevant EN/HD applies.

<u>Publication</u>	<u>Year</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Year</u>
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 1: General principles	-	-
IEC 870-5-1	1990	Part 5: Transmission protocols Section 1: Transmission frame formats	EN 60870-5-1	1993
IEC 870-5-2	1992	Section 2: Link transmission procedures	EN 60870-5-2	1993
IEC 870-5-3	1992	Section 3: General structure of application data	EN 60870-5-3	1992
IEC 870-5-4	1993	Section 4: Definition and coding of application information elements	EN 60870-5-4	1993
ISO 7498	1984	Information processing systems Open systems interconnection Basic reference model	-	-

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
870-5-5**

Première édition
First edition
1995-06

Matériels et systèmes de téléconduite –

Partie 5:

Protocoles de transmission –

Section 5: Fonctions d'application de base

Telecontrol equipment and systems –

Part 5:

Transmission protocols –

Section 5: Basic application functions



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 870-5-5: 1995

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 électro-technique;*
- 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
870-5-5**

Première édition
First edition
1995-06

Matériels et systèmes de téléconduite –

Partie 5:

Protocoles de transmission –

Section 5: Fonctions d'application de base

Telecontrol equipment and systems –

Part 5:

Transmission protocols –

Section 5: Basic application functions

© CEI 1995 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 **XA**

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 Services d'application	12
4.1 Primitives de services d'application	12
5 Conception générale des fonctions d'application	14
6 Fonctions d'application de base	16
6.1 Initialisation de poste	20
6.2 Acquisition de données par invitation à émettre (scrutation)	48
6.3 Transmission cyclique de données	52
6.4 Acquisition d'événements	54
6.5 Acquisition d'événements par procédures de test rapide	56
6.6 Interrogation générale – Interrogation de postes satellites	60
6.7 Synchronisation d'horloges	64
6.8 Transmission de commandes	68
6.9 Transmission de totaux intégrés (télécomptage)	74
6.10 Chargement de paramètres	78
6.11 Procédure de test	82
6.12 Transfert de fichier	84
6.13 Acquisition du délai de transmission	98

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION	7
 Clause	
1 Scope and object	9
2 Normative references	9
3 Definitions	11
4 Application services	13
4.1 Application service primitives	13
5 General concept of application functions	15
6 Basic application functions	17
6.1 Station initialization	21
6.2 Data acquisition by polling	49
6.3 Cyclic data transmission	53
6.4 Acquisition of events	55
6.5 Acquisition of events by quick-check procedures	57
6.6 General interrogation – Outstation interrogation	61
6.7 Clock synchronization	65
6.8 Command transmission	69
6.9 Transmission of integrated totals (telecounting)	75
6.10 Parameter loading	79
6.11 Test procedure	83
6.12 File transfer	85
6.13 Acquisition of transmission delay	99

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MATÉRIELS ET SYSTÈMES DE TÉLÉCONDUITE –

Partie 5: Protocoles de transmission –

Section 5: Fonctions d'application de base

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 en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles 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.

La Norme internationale CEI 870-5-5 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:

DIS	Rapport de vote
57/200/DIS	57/227/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.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

TELECONTROL EQUIPMENT AND SYSTEMS –

Part 5: Transmission protocols –

Section 5: Basic application functions

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 cooperation 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, prepared by technical committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 3) They have the form of recommendations for international use 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.

International Standard IEC 870-5-5 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:

DIS	Report on voting
57/200/DIS	57/227/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.

INTRODUCTION

La présente section de la CEI 870-5 spécifie un ensemble de fonctions d'application de base à utiliser dans les systèmes de téléconduite.

This document is a preview generated by EVS

INTRODUCTION

This section of IEC 870-5 specifies an assortment of basic application functions for use in telecontrol systems.

This document is a preview generated by EVS

MATÉRIELS ET SYSTÈMES DE TÉLÉCONDUITE-

Partie 5: Protocoles de transmission -

Section 5: Fonctions d'application de base

1 Domaine d'application et objet

La présente section de la CEI 870-5 s'applique aux équipements et systèmes de téléconduite avec transmission série de données codées pour la surveillance et la commande de processus géographiquement dispersés. Elle définit les fonctions d'application de base qui réalisent des procédures standard pour les systèmes de téléconduite. Les fonctions d'application de base sont des procédures d'application qui se situent au-delà de la couche 7 (couche d'application) du modèle de référence de l'ISO pour les systèmes ouverts de communication. Les procédures d'applications définies utilisent les services standard de la couche d'application. Les spécifications de cette section serviront de normes de base pour les différentes normes d'accompagnement qui seront élaborées en détail pour chaque tâche spécifique de téléconduite. Chaque norme d'accompagnement pourra utiliser une sélection spécifique des fonctions définies. Les fonctions d'application de base, qui ne figurent pas dans cette section, mais qui seront jugées nécessaires pour la définition des normes d'accompagnement de téléconduite, seront définies dans ces normes d'accompagnement. Seule la définition de normes d'accompagnement pourra assurer l'interopérabilité entre équipements de téléconduite compatibles.

La structure générale des éléments de données de service (ASDUs) utilisée par les procédures spécifiées dans cette section sont définies dans la CEI 870-5-3.

Les normes spécifiées dans cette section sont compatibles avec les normes définies dans les sections 1 à 4 de la CEI 870-5 (voir article 2).

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositifs qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositifs 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 de 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 870-5-1: 1990, *Matériels et systèmes de téléconduite - Cinquième partie: Protocoles de transmission - Section un: Formats de trames de transmission*

TELECONTROL EQUIPMENT AND SYSTEMS –

Part 5: Transmission protocols –

Section 5: Basic application functions

1 Scope and object

This section of IEC 870-5 applies to telecontrol equipment and systems with coded bit serial data transmission for monitoring and controlling geographically widespread processes. It defines basic application functions that perform standard procedures for telecontrol systems. Basic application functions are application procedures that reside beyond layer 7 (application layer) of the ISO reference model for open communication systems. The defined application procedures utilize standard services of the application layer. The specifications of this section serve as basic standards for different companion standards that will be elaborated in detail for specific telecontrol tasks. Each companion standard may use a specific selection of the defined functions. Basic application functions, which are not in this section but are found necessary for defining telecontrol companion standards, should be specified in these companion standards. Only the definition of companion standards will enable interoperability among compatible telecontrol equipment.

The general structure of application service data units (ASDUs) used by procedures specified in this section are defined in IEC 870-5-3.

Standards specified in this section are compatible with standards defined in sections 1 to 4 of IEC 870-5 (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 870-5-1: 1990, *Telecontrol equipment and systems – Part 5: Transmission protocols – Section One: Transmission frame formats*

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*

ISO 7498: 1984, *Systèmes de traitement de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Modèle de Référence de base*

3 Définitions

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

3.1 fonction d'application de base (en téléconduite): Procédure de transmission qui réalise une fonction de supervision ou de conduite qui est utilisée en général dans les systèmes de téléconduite.

Exemples: transmission de commande, transmission d'événements, transmission cyclique, etc.

3.2 norme d'accompagnement: Une norme d'accompagnement ajoute de la sémantique aux définitions de la norme de base ou à un profil fonctionnel. Cela se traduit par des définitions pour des applications spécifiques des objets d'information et par la définition d'objets d'information, de procédures de service ou de paramètres venant s'ajouter à ceux de la norme de base.

NOTE – Les normes d'accompagnement n'altèrent pas les normes auxquelles elles se réfèrent, mais rendent explicites les liens entre ces normes utilisées conjointement pour un domaine d'activité spécifique.

3.3 architecture pour améliorer les performances (EPA): Modèle de référence pour protocole qui, par comparaison avec le modèle complet d'architecture à sept couches du modèle de référence de base de l'OSI (ISO 7498), fournit une architecture à trois couches afin d'obtenir des temps de réponse plus courts pour des informations critiques mais avec des limitations de service.

3.4 champ de données composé: Séquence de champs de données avec allocation par bit pour constituer un élément d'information.

3.5 sens commande: Transmission de l'information qui va du poste maître au poste téléconduit.

3.6 sens surveillance: Transmission qui va d'un poste téléconduit vers un poste maître.

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*

ISO 7498: 1984, *Information processing systems – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model*

3 Definitions

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

3.1 basic application function (in telecontrol): Transmission procedure that performs a supervisory or control function that is generally used in telecontrol systems.

Examples: command transmission, event transmission, cyclic transmission, etc.

3.2 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.

3.3 enhanced performance architecture (EPA): A protocol reference model that provides, compared with the full seven-layer architecture according to the OSI basic reference model (ISO 7498), a three-layer architecture for obtaining faster response times for the critical information, but with service limitations.

3.4 compound data field (CP): A sequence of data fields with successive bit allocations that forms an information element.

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

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