

**Telecontrol equipment and systems -
Part 5: Transmission protocols -
Section 4: Definition and coding of
application information elements**

Telecontrol equipment and systems - Part 5:
Transmission protocols - Section 4: Definition and
coding of application information elements

EESTI STANDARDI EESSÜNA**NATIONAL FOREWORD**

Käesolev Eesti standard EVS-EN 60870-5-4:2002 sisaldab Euroopa standardi EN 60870-5-4:1993 ingliskeelset teksti. Käesolev dokument on jõustatud 18.12.2002 ja selle kohta on avaldatud teade Eesti standardiorganisatsiooni ametlikus väljaandes. Standard on kättesaadav Eesti standardiorganisatsioonist.	This Estonian standard EVS-EN 60870-5-4:2002 consists of the English text of the European standard EN 60870-5-4:1993. This document is endorsed on 18.12.2002 with the notification being published in the official publication of the Estonian national standardisation organisation. The standard is available from Estonian standardisation organisation.
--	---

Kõsitlusala: Gives rules for defining information elements and presents a set of information elements, in particular of digital and analog process variables frequently used in telecontrol applications.	Scope: Gives rules for defining information elements and presents a set of information elements, in particular of digital and analog process variables frequently used in telecontrol applications.
---	---

ICS 33.200

Võtmesõnad: codification, data, data processing, data transmission, protocol, telecontrol, teleprocessing

UDC 621.398:681.3.04

Descriptors: Teleprocessing, telecontrol, data transmission, data processing, protocol, data, codification

ENGLISH VERSION

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

Fernwirkeinrichtungen
und Fernwirkssysteme
Teil 5: Übertragungsprotokolle
Hauptabschnitt 4: Definition
und Codierung von
Informationselementen der
Anwendungsschicht
(IEC 870-5-4:1993)

This European Standard was approved by CENELEC on 1993-09-22.
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(CO)62, as prepared by IEC Technical Committee N° 57: Telecontrol, teleprotection and associated telecommunications for electric power systems, was submitted to the IEC-CENELEC parallel vote in June 1992.

The reference document was approved by CENELEC as EN 60870-5-4 on 22 September 1993.

The following dates were fixed:

- latest date of publication of
an identical national standard (dop) 1994-08-01
- latest date of withdrawal of
conflicting national standards (dow) 1994-08-01

Annexes designated "normative" are part of the body of the standard.
In this standard, annex ZA is normative.

ENDORSEMENT NOTICE

The text of the International Standard IEC 870-5-4:1993 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

ANNEX ZA (normative)

OTHER INTERNATIONAL PUBLICATIONS QUOTED IN THIS STANDARD WITH THE REFERENCES OF THE RELEVANT 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.

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

IEC Publication	Date	Title	EN/HD	Date
50(371)	1984	International Electrotechnical Vocabulary (IEV) Chapter 371: Telecontrol	-	-
870-1-1	1988	Telecontrol equipment and systems Part 1: General considerations Section One: General principles	-	-
870-1-3	1990	Section Three: Glossary	-	-
870-5-3	1992	Part 5: Transmission protocols Section Three: General structure of application data	EN 60870-5-3	1992

Other publications

ISO/IEC 10000-1:1990 - Information technology - Framework and taxonomy of
international standardized profiles - Part 1: Framework

IEEE Standard 754:1985

CCITT Recommendation V.3: 1972 - International Alphabet No. 5

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
870-5-4**

Première édition
First edition
1993-08

Matériels et systèmes de téléconduite

Partie 5:

Protocoles de transmission

Section 4: Définition et codages des éléments
d'information d'application

Telecontrol equipment and systems

Part 5:

Transmission protocols

Section 4: Definition and coding of
application information elements



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 870-5-4: 1993

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
870-5-4**

Première édition
First edition
1993-08

Matériels et systèmes de téléconduite

Partie 5:

Protocoles de transmission

Section 4: Définition et codages des éléments
d'information d'application

Telecontrol equipment and systems

Part 5:

Transmission protocols

Section 4: Definition and coding of
application information elements

© CEI 1993 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 pro-
cédé, 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

S

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	6
2 Références normatives	8
3 Définitions	8
4 Règles de déclaration pour les éléments d'information	10
4.1 Types de données	10
4.2 Taille des données	10
4.3 Position des bits	10
4.4 Valeurs et codes	12
4.5 Affectation des symboles de fonction et des fonctions	14
4.6 Identificateurs de séquences de champs de données	14
4.7 Taille de champ variable	14
4.8 Champs de données répétitifs	16
4.9 Combinaisons logiques de champs de données	16
4.10 Empaquetage et ordre de transport des champs de données	16
5 Eléments d'information normalisés	18
5.1 Type 1: ENTIER SANS SIGNE (UI)	18
5.2 Type 2: ENTIER (I)	18
5.3 Type 3 : NOMBRE À VIRGULE FIXE SANS SIGNE (UF)	18
5.4 Type 4: NOMBRE À VIRGULE FIXE (F)	20
5.5 Type 5: RÉEL (R)	20
5.6 Type 6: CHAÎNE BINAIRE (BS)	20
5.7 Type 7: CHAÎNE D'OCTETS (OS)	20
6 Ensemble d'éléments d'information	22
6.1 Type 1: ENTIER SANS SIGNE (UI)	22
6.2 Type 2: ENTIER (I)	24
6.3 Type 3: NOMBRE À VIRGULE FIXE SANS SIGNE (UF)	26
6.4 Type 4: NOMBRE À VIRGULE FIXE (F)	26
6.5 Type 5: RÉEL (R)	28
6.6 Type 6: CHAÎNE BINAIRE (BS)	30
6.7 Type 7: CHAÎNE D'OCTETS (OS)	30
6.8 ÉLÉMENTS D'INFORMATION COMPOSITE (CP)	32

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION	7
Clause	
1 Scope and object	7
2 Normative references	9
3 Definitions	9
4 Declaration rules for information elements	11
4.1 Data types	11
4.2 Data size	11
4.3 Bit position	11
4.4 Values and codes	13
4.5 Assignment of function symbols and functions	15
4.6 Identifiers of data field sequences	15
4.7 Variable field size	15
4.8 Repetitive data fields	17
4.9 Logical combinations of data fields	17
4.10 Packing and order of transport of data field	17
5 Standard information elements	19
5.1 Type 1: UNSIGNED INTEGER (UI)	19
5.2 Type 2: INTEGER (I)	19
5.3 Type 3 : UNSIGNED FIXED POINT NUMBER (UF)	19
5.4 Type 4: FIXED POINT NUMBER (F)	21
5.5 Type 5: REAL (R)	21
5.6 Type 6: BITSTRING (BS)	21
5.7 Type 7: OCTETSTRING (OS)	21
6 Set of information elements	23
6.1 Type 1: UNSIGNED INTEGER (UI)	23
6.2 Type 2: INTEGER (I)	25
6.3 Type 3: UNSIGNED FIXED POINT NUMBER (UF)	27
6.4 Type 4: FIXED POINT NUMBER (F)	27
6.5 Type 5: REAL (R)	29
6.6 Type 6: BITSTRING (BS)	31
6.7 Type 7: OCTETSTRING (OS)	31
6.8 COMPOUND INFORMATION ELEMENTS (CP)	33

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MATÉRIELS ET SYSTÈMES DE TÉLÉCONDUITE

Partie 5: Protocoles de transmission

Section 4: Définition et codages des éléments d'information d'application

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 870-5-4 a été établie par le comité d'études 57 de la CEI: Téléconduite, téléprotection et télécommunications connexes pour systèmes électriques de puissance.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
57(BC)62	57(BC)67

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 4: Definition and coding
of application information elements

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 870-5-4 has been prepared by IEC technical committee 57: Telecontrol, teleprotection and associated telecommunications for electric power systems.

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

DIS	Report on voting
57(CO)62	57(CO)67

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

MATÉRIELS ET SYSTÈMES DE TÉLÉCONDUITE

Partie 5: Protocoles de transmission

Section 4: Définition et codages des éléments d'information d'application

INTRODUCTION

La présente section de la CEI 870-5 définit les règles de déclaration normalisées pour les données d'application dans les systèmes de téléconduite.

1 Domaine d'application et objet

La présente section de la CEI 870-5 s'applique aux matériels et aux systèmes de téléconduite, à transmission en série de données binaires, destinés à la surveillance et à la conduite de processus géographiquement dispersés.

Cette section de la CEI 870-5 donne les règles pour la définition des éléments d'information et présente un ensemble d'éléments d'information, correspondant en particulier aux variables numériques et analogiques de processus fréquemment utilisées dans les applications de téléconduite.

L'article 4 présente les règles de syntaxe pour la définition des éléments d'information spécifiques de l'application. Ces règles comprennent les méthodes pour les déclarations sémantiques, c'est à dire l'affectation de l'interprétation fonctionnelle des éléments d'information définis.

L'article 5 présente les principaux types d'éléments d'information normalisés et introduit des sous-types particuliers d'éléments d'information normalisés en utilisant la méthode de déclaration définie à l'article 4.

L'article 6 présente un ensemble d'éléments d'information fréquemment utilisés dans les applications de téléconduite. Ces éléments et les applications mentionnées et recommandées pour ces éléments ne sont que des recommandations. Les déclarations définitives des éléments d'information doivent être fixées dans les profils d'application.

Les éléments d'information simples, les séquences ou combinaisons d'éléments d'information peuvent former un objet d'information qui est identifié par une adresse d'objet et par une spécification de structure d'objet décrite dans la CEI 870-5-3.

TELECONTROL EQUIPMENT AND SYSTEMS

Part 5: Transmission protocols

Section 4: Definition and coding of application information elements

INTRODUCTION

This section of IEC 870-5 defines standard declaration rules for application data in telecontrol systems.

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.

This section of IEC 870-5 gives rules for defining information elements and presents a set of information elements, in particular of digital and analog process variables, that are frequently used in telecontrol applications.

Clause 4 presents syntactic rules for defining application specific information elements. These rules comprise methods for semantic declarations, that is assignments of the functional interpretation of the defined information fields.

Clause 5 applies the declaration method to the basic data types defined in Clause 4 and introduces particular subtypes of data.

Clause 6 presents a set of information elements that are frequently used in telecontrol applications. These elements and the mentioned recommended applications for these elements are recommendations only. Definitive declarations of information elements have to be fixed in application profiles.

Single information elements, sequences or combinations of information elements may form an information object that is identified by an object address and by an object structures specification described in IEC 870-5-3.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent de 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 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 870-1-3: 1990, *Matériels et systèmes de téléconduite - Première partie: Considérations générales - Section trois: Glossaire*.

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

ISO/IEC 10000-1: 1990, *Systèmes de traitement de l'information - Cadre et taxonomie des profils internationaux normalisés - Partie 1: Cadre* (publiée actuellement en anglais seulement).

Norme IEEE 754, 1985.

Recommandation V.3 du CCITT: 1972, *Alphabet International n° 5*.

3 Définitions

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

3.1 type de données: Méthode définie de présentation des données.

Par exemple: type de données ENTIER pour des nombres entiers ou type de données CHAÎNE D'OCTETS pour un assemblage d'octets.

3.2 taille des données: Longueur en bits d'un champ d'un type de données spécifié.

3.3 élément d'information: Quantité (d'information) variable indivisible bien définie.

Par exemple: valeur mesurée ou information de signalisation double.

3.4 profil: Norme ou ensemble de normes, accompagnée, lorsque applicable, de l'identification des classes choisies, des sous-ensembles, des options et des paramètres de ces normes de base nécessaires pour accomplir une fonction particulière (voir 3.1.2 de l'ISO/IEC 10000-1).*

* Disponible en anglais seulement.

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

ISO/IEC 10000-1: 1990, *Information technology - Framework and taxonomy of international standardized profiles - Part 1: Framework*.

IEEE Standard 754, 1985.

CCITT Recommendation V.3: 1972, *International Alphabet No. 5*.

3 Definitions

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

3.1 data type: Defined method of data presentation.

For example: data type INTEGER for whole numbers or data type OCTETSTRING for an assembly of octets

3.2 data size: Field length of a specified data type in bits.

3.3 information element: A well defined variable quantity which is indivisible.

For example: measured value or double-point information.

3.4 profile: A set of one or more base standards, and, where applicable, the identification of chosen classes, subsets, options and parameters of those base standards, necessary for accomplishing a particular function (see 3.1.2 of ISO/IEC 10000-1).