

**Telecontrol equipment and systems; Part 3: Interfaces
(electrical characteristics)**

This document is a preview generated by EVS

EESTI STANDARDI EESSÕNA

NATIONAL FOREWORD

Käesolev Eesti standard EVS-HD 546.3 S1:2003 sisaldab Euroopa standardi HD 546.3 S1:1991 ingliskeelset teksti.

Standard on kinnitatud Eesti Standardikeskuse 15.01.2003 käskkirjaga ja jõustub sellekohase teate avaldamisel EVS Teatajas.

Euroopa standardimisorganisatsioonide poolt rahvuslikele liikmetele Euroopa standardi teksti kättesaadavaks tegemise kuupäev on 10.04.1991.

Standard on kättesaadav Eesti standardiorganisatsioonist.

This Estonian standard EVS-HD 546.3 S1:2003 consists of the English text of the European standard HD 546.3 S1:1991.

This standard is ratified with the order of Estonian Centre for Standardisation dated 15.01.2003 and is endorsed with the notification published in the official bulletin of the Estonian national standardisation organisation.

Date of Availability of the European standard text 10.04.1991.

The standard is available from Estonian standardisation organisation.

ICS 33.200

Standardite reprodutseerimis- ja levitamiseõigus kuulub Eesti Standardikeskusele

Andmete paljundamine, taastekitamine, kopeerimine, salvestamine elektroonilisse süsteemi või edastamine ükskõik millises vormis või millisel teel on keelatud ilma Eesti Standardikeskuse poolt antud kirjaliku loata.

Kui Teil on küsimusi standardite autorikaitse kohta, palun võtke ühendust Eesti Standardikeskusega:
Aru 10 Tallinn 10317 Eesti; www.evs.ee; Telefon: 605 5050; E-post: info@evs.ee

Right to reproduce and distribute Estonian Standards belongs to the Estonian Centre for Standardisation

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, without permission in writing from Estonian Centre for Standardisation.

If you have any questions about standards copyright, please contact Estonian Centre for Standardisation:
Aru str 10 Tallinn 10317 Estonia; www.evs.ee; Phone: +372 605 5050; E-mail: info@evs.ee

UDC 621.398.621.316.1:681.327.8Descriptors: Electronic, telecommunication, telecontrol, remote control,
data transmission, interface, electrical characteristics

ENGLISH VERSION

TELECONTROL EQUIPMENT AND SYSTEMS
PART 3: INTERFACES (ELECTRICAL CHARACTERISTICS)
(IEC 870-3:1989)Matériels et systèmes de
téléconduite
Troisième partie: Interfaces
(caractéristiques électriques)
(IEC 870-3:1989)Fernwirkeinrichtungen und
Fernwirkssysteme
Teil 3: Schnittstellen
(elektrische Merkmale)
(IEC 870-3:1989)

This Harmonization Document was approved by CENELEC on 1991-02-01.
CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations
which stipulate the conditions for implementation of this Harmonization Document
on a national level.Up-to-date lists and bibliographical references concerning national implementation
may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CENELEC member.This Harmonization Document exists in three official versions (English, French,
German).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 CENELEC questionnaire procedure, performed for finding out whether or not the International Standard IEC 870-3:1989 could be accepted without textual changes, has shown that no CENELEC common modifications were necessary for the acceptance as Harmonization Document.

The reference document was submitted to the CENELEC members for formal vote and was approved by CENELEC as HD 546.3 S1 on 1 February 1991.

The following dates were fixed:

- latest date of announcement
of the HD at national level (doa) 1991-09-01
- latest date of publication of
a harmonized national standard (dop) 1992-03-01
- latest date of withdrawal of
conflicting national standards (dow) 1992-03-01

For products which have complied with the relevant national standard before 1992-03-02, as shown by the manufacturer or by a certification body, this previous standard may continue to apply for production until 1997-03-01.

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 870-3:1989 was approved by CENELEC as a Harmonization Document without any modification.

ANNEX ZA (normative)

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

<u>IEC</u> <u>Publication</u>	<u>Date</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Date</u>
50(371)	1984	International Electrotechnical Vocabulary (IEV) - Chapter 371: Telecontrol	-	-
255-4	1976	Electrical relays - Part 4: Single input energizing quantity measuring relays with dependent specified time	-	-
495	1974	Recommended values for characteristic input and output quantities of single sideband power line carrier terminals	-	-
625	-	An interface system for programmable measuring instruments (byte serial, bit parallel)	HD 414	-
870-4	1990	Telecontrol equipment and systems Part 4: Performance requirements	-	-

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

870-3

Première édition
First edition
1989-03

Matériels et systèmes de téléconduite

Troisième partie:
Interfaces (caractéristiques électriques)

Telecontrol equipment and systems

Part 3:
Interfaces (electrical characteristics)



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 870-3: 1989

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**

870-3

Première édition
First edition
1989-03

Matériels et systèmes de téléconduite

Troisième partie:
Interfaces (caractéristiques électriques)

Telecontrol equipment and systems

Part 3:
Interfaces (electrical characteristics)

© CEI 1989 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 Varembé Genève Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

V

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

SOMMAIRE

	Pages
PREAMBULE	6
PREFACE	6
Articles	
1 Domaine d'application	8
2 Objet	8
3 Types d'information	8
4 Interface entre le matériel de téléconduite et les matériels de processus	16
5 Interface entre le matériel de téléconduite et les matériels opérateur	20
6 Interface entre le matériel de téléconduite et les sous-systèmes de communication	20
7 Interface entre le matériel de téléconduite et les autres équipements de traitement de données	26
Tableaux:	
1 Exemples de relations entre les signaux et les types d'informations	30
2 Tensions nominales pour les signaux binaires	30
3 Classes de courant pour les signaux d'entrée binaires	32
4 Classes de courant pour les signaux de sortie binaires	32
5 Valeurs nominales pour les signaux analogiques	34
6 Limites des tensions d'interférence et prescriptions d'isolation pour les signaux binaires	36
7 Limites des tensions d'interférence et prescriptions d'isolation pour les signaux analogiques	38
8 Signaux d'entrée binaire active	40
9 Signaux d'entrée binaire passive	42
10 Signaux de sortie binaire passive	44
11 Signaux de sortie binaire active	46

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
PREFACE	7
Clause	
1 Scope	9
2 Object	9
3 Types of information	9
4 Interface between telecontrol equipment and process equipment	17
5 Interface between telecontrol equipment and operator's equipment	21
6 Interfaces between telecontrol equipment and communication subsystems	21
7 Interface between telecontrol equipment and other data processing equipment	27
Tables:	
1 Examples of relationships between signals and types of information	31
2 Nominal voltages for binary signals	31
3 Current classes for binary input signals	33
4 Current classes for binary output signals	33
5 Nominal values for analog signals	35
6 Interference voltage limits and insulation requirements for binary signals	37
7 Interference voltage limits and insulation requirements for analog signals	39
8 Active binary input signals	41
9 Passive binary input signals	43
10 Passive binary output signals	45
11 Active binary output signals	47

Tableaux:

Pages

12	Signaux d'entrée et de sortie analogiques	48
13	Relation entre la distance physique (ETCD et ETDD) et la vitesse maximale de transmission	48
14	Normes/recommandations CCITT, ISO et EIA pour les interfaces ETCD/ETDD	50

Figures:

1	Interfaces entre les modules dans un système de téléconduite typique	52
2	Zones de niveaux des signaux binaires	54
3	Paramètres d'un signal binaire	56
4	Zones de niveaux des signaux analogiques	58
5	Circuits d'entrée binaire:	
5a	Circuit d'entrée binaire active	60
5b	Circuit d'entrée binaire passive	60
6	Circuits de sortie binaire:	
6a	Circuit de sortie binaire passive	62
6b	Circuit de sortie binaire active	62
7	Circuits d'entrée et de sortie analogiques:	
7a	Circuit d'entrée analogique	64
7b	Circuit de sortie analogique	64

Tables:	Page
12 Analog input and output signals	49
13 Relationship between physical distance (DCE/DTE) and maximum transmission speed	49
14 CCITT, ISO and EIA recommendations/standards for DCE-DTE interfaces	51
 Figures:	
1 Interfaces between modules in a typical telecontrol system	53
2 Level ranges of binary signals	55
3 Parameters of a binary signal	57
4 Level ranges of analog signals	59
5 Binary input circuits:	
5a Active binary input circuit	61
5b Passive binary input circuit	61
6 Binary output circuits:	
6a Passive binary output circuit	63
6b Active binary output circuit	63
7 Analog input and output circuits:	
7a Analog input circuit	65
7b Analog output circuit	65

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MATERIELS ET SYSTEMES DE TELECONDUITE

Troisième partie: Interfaces (caractéristiques électriques)

PREAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes 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.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PREFACE

La présente norme a été établie par le Comité d'Etudes n° 57 de la CEI: Téléconduite, téléprotection et télécommunications connexes pour systèmes électriques de puissance.

Le texte de cette publication est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote	Procédure des Deux Mois	Rapport de vote
57(BC)33	57(BC)39	57(BC)42	57(BC)47

Les rapports de vote indiqués dans le tableau ci-dessus donnent toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Les publications suivantes de la CEI sont citées dans la présente norme:

- Publications n° 50(371) (1984): Vocabulaire Electrotechnique International (VEI), Chapitre 371: Téléconduite.
- 255-4 (1976): Relais électriques, Quatrième partie: Relais de mesure à une seule grandeur d'alimentation d'entrée à temps dépendant spécifié.
- 495 (1974): Valeurs recommandées pour les caractéristiques d'entrée et de sortie des équipements à courants porteurs sur lignes d'énergie, à bande latérale unique.
- 625: Un système d'interface pour instruments de mesurage programmables (bits parallèles, octets série).
- 870-4: Matériels et systèmes de téléconduite, Quatrième partie: Prescriptions relatives aux performances.
(En préparation.)

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

TELECONTROL EQUIPMENT AND SYSTEMS

Part 3: Interfaces (electrical characteristics)

FOREWORD

- 1) 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.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This standard has been prepared by IEC Technical Committee No. 57: Telecontrol, teleprotection and associated telecommunications for electric power systems.

The text of this publication is based upon the following documents:

Six Months' Rule	Report on Voting	Two Months' Procedure	Report on Voting
57(C0)33	57(C0)39	57(C0)42	57(C0)47

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

The following IEC publications are quoted in this standard:

Publications Nos. 50(371) (1984): International Electrotechnical Vocabulary (IEV), Chapter 371: Telecontrol.

255-4 (1976): Electrical relays, Part 4: Single input energizing quantity measuring relays with dependent specified time.

495 (1974): Recommended values for characteristic input and output quantities of single sideband power line carrier terminals.

625: An interface system for programmable measuring instruments (byte serial, bit parallel).

870-4: Telecontrol equipment and systems, Part 4: Performance requirements. (In preparation.)

MATERIELS ET SYSTEMES DE TELECONDUITE

Troisième partie: Interfaces (caractéristiques électriques)

1 Domaine d'application

Cette série de normes 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.

2 Objet

La présente partie définit les caractéristiques électriques (par exemple signaux, impédances, etc.) qui doivent être respectées aux interfaces (voir figure 1) entre:

- le matériel de téléconduite et les matériels externes raccordés aux:
 - matériels de processus (capteurs, actionneurs);
 - matériels opérateur;
- le matériel de téléconduite et de la ligne (voie) de transmission lorsque "l'équipement de terminaison du circuit de données" (c'est-à-dire MODEM ETCD) fait partie intégrante du matériel de téléconduite, ou entre le matériel de téléconduite et "l'équipement de terminaison du circuit de données" lorsque cet dernier ne fait pas partie intégrante du matériel de téléconduite;
- les différentes parties du matériel à l'intérieur du système de téléconduite et d'autres équipements de traitement de données.

Les interfaces doivent être définies indépendamment de la disposition fonctionnelle du système ou de ses sous-systèmes.

Les informations contenues dans la présente partie ne sont relatives qu'aux conditions de fonctionnement.

Cette partie ne s'applique pas:

- à l'interface entre l'alimentation extérieure et le matériel de téléconduite;
- aux interfaces logiques et protocoles d'interfaces;
- aux procédures et aux conditions d'essai des interfaces.

3 Types d'informations

Deux types fondamentaux d'informations sont présentés aux interfaces: numériques et analogique. Les deux types sont transmis aux interfaces au moyen de signaux qui sont en parallèle, en série, ou sous forme indépendante.

TELECONTROL EQUIPMENT AND SYSTEMS

Part 3: Interfaces (electrical characteristics)

1 Scope

This series of standards applies to telecontrol equipment and systems with coded bit serial data transmission for monitoring and controlling geographically widespread processes.

2 Object

This part defines electrical interface characteristics (e.g. signals, impedances, etc.) which have to be met at the shared boundaries (see figure 1) between:

- telecontrol equipment and external equipment connected to:
 - process equipment (e.g. sensors, actuators);
 - operator's equipment;
- telecontrol equipment and transmission line (channel) where "data circuit terminating equipment" (i.e. DCE-MODEM) is packaged as an integral part of the telecontrol equipment, or telecontrol equipment and "data circuit terminating equipment", where the latter is not packaged as an integral part of the telecontrol equipment;
- different parts of the equipment within the telecontrol system and other data processing equipment.

The interfaces shall be defined independently from the functional layout of the system or its subsystems.

Information in this part refers only to operating conditions.

The following subjects are outside the object of this part:

- interface between external power source and the telecontrol equipment;
- logical interfaces and interface protocols;
- interface testing conditions and procedures.

3 Types of information

Two basic types of information are presented to the interfaces: digital and analog. Both types are conveyed over the interfaces by means of signals which are in parallel, serial or stand alone form.