

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

870-4

Première édition
First edition
1990-03

Matériels et systèmes de téléconduite

Quatrième partie:
Prescriptions relatives aux performances

Telecontrol equipment and systems

Part 4:
Performance requirements



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 870-4: 1990

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**

870-4

Première édition
First edition
1990-03

Matériels et systèmes de téléconduite

Quatrième partie:
Prescriptions relatives aux performances

Telecontrol equipment and systems

Part 4:
Performance requirements

© CEI 1990 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

U

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

SOMMAIRE

	Pages
PREAMBULE	4
PREFACE	4
INTRODUCTION	6
 Articles	
1. Domaine d'application	6
2. Objet	6
3. Classification des paramètres de fonctionnement	8
3.1 Fiabilité	10
3.2 Disponibilité	12
3.3 Maintenabilité	14
3.4 Sécurité	18
3.5 Intégrité des données	18
3.6 Paramètres de temps	22
3.7 Précision globale	28
4. Extensibilité	34
5. Influence des équipements de téléconduite sur l'environnement ..	36
5.1 Influence électrique	36
5.2 Bruit acoustique	38
5.3 Influence thermique	38
ANNEXE A - Mesures destinées à augmenter les performances du système.....	40
ANNEXE B - Evaluation de l'extensibilité	54
 TABLEAUX:	
1 Classes de fiabilité	10
2 Classes de disponibilité	14
3 Classes de maintenabilité	16
4 Classes de temps de réparation	18
5 Classes d'intégrité des données	20
6 Classes de temps de discrimination	26
7 Classes de temps de résolution	26
8 Classes de précision globale	32
9 Classes de courant de démarrage	36
B.1 Extensions concernant les données de processus	54
B.2 Extensions aux fonctions d'application	56
B.3 Extensions aux fonctions de traitement supplémentaires ...	58
B.4 Extensions concernant la transmission des données	58
 FIGURES:	
1 Traitement des informations analogiques	30
2 Courbes limites de bruit (NC) pour les communications vocales	38

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
INTRODUCTION	7
Clause	
1. Scope	7
2. Object	7
3. Classification of operational parameters	9
3.1 Reliability	11
3.2 Availability	13
3.3 Maintainability	15
3.4 Security	19
3.5 Data integrity	19
3.6 Time parameters	23
3.7 Overall accuracy	29
4. Expandability	35
5. Influence of telecontrol equipment on the environment	37
5.1 Electrical influence	37
5.2 Acoustic noise	39
5.3 Thermal influence	39
APPENDIX A - Measures to enhance system performance	41
APPENDIX B - Evaluation of expandability	55
TABLES:	
1 Reliability classes	11
2 Availability classes	15
3 Maintainability classes	17
4 Repair time classes	19
5 Data integrity classes	21
6 Separating capability classes	27
7 Time resolution classes	27
8 Overall accuracy classes	33
9 Starting current classes	37
B.1 Extensions to process data	55
B.2 Extensions to application functions	57
B.3 Extensions to additional processing functions	59
B.4 Extensions to data transmission	59
FIGURES:	
1 Processing of analog information	31
2 Noise criteria (NC) curves for speech communication	39

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MATERIELS ET SYSTEMES DE TELECONDUITE

Quatrième partie: Prescriptions relatives aux performances

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 norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote	Procédure des Deux Mois	Rapport de vote
57(BC)32	57(BC)38	57(BC)41	57(BC)46

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°^{OS} 50(371) (1984): Vocabulaire Electrotechnique International, Chapitre 371: Téléconduite.
- 51: Appareils mesureurs électriques indicateurs analogiques à action directe et leurs accessoires.
- 271 (1974): Liste des termes de base, définitions et mathématiques applicables à la fiabilité.
- 271A (1978): Premier complément.
- 300 (1984): Gestion de la fiabilité et de la maintenabilité.
- 688: Transducteurs électriques de mesure convertissant les grandeurs électriques alternatives en grandeurs électriques continues.
- 870-1-1 (1988): Matériels et systèmes de téléconduite, Première partie: Considérations générales. Section un - Principes généraux.
- 870-5-1 (1990): Cinquième partie: Protocoles de transmission. Section un - Formats de trames de transmission.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

TELECONTROL EQUIPMENT AND SYSTEMS

Part 4: Performance requirements

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 standard is based upon the following documents:

Six Months' Rule	Report on Voting	Two Months' Procedure	Report on Voting
57(C0)32	57(C0)38	57(C0)41	57(C0)46

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, Chapter 371: Telecontrol.

51: Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories.

271 (1974): List of basic terms, definitions and related mathematics for reliability.

271A (1978): First supplement.

300 (1984): Reliability and maintainability management.

688: Electrical measuring transducers for converting a.c. electrical quantities into d.c. electrical quantities.

870-1-1 (1988): Telecontrol equipment and systems, Part 1: General considerations. Section One - General principles.

870-5-1 (1990): Part 5: Transmission protocols. Section One - Transmission frame formats.

MATERIELS ET SYSTEMES DE TELECONDUITE

Quatrième partie: Prescriptions relatives aux performances

INTRODUCTION

La surveillance et la conduite à distance, d'une manière fiable et sûre, d'un processus géographiquement dispersé est le but final d'un système de téléconduite. La présente norme traite des aspects qui contribuent à réaliser un niveau de performances du système cohérent avec ce but.

La méthode adoptée dans cette norme a consisté à traiter le sujet des prescriptions relatives aux performances sur la base des qualités propres des systèmes de téléconduite.

Les qualités propres d'un système sont celles qui ont un caractère intangible, telles que la disponibilité, les paramètres de temps, etc., qui influencent, sous bien des rapports, la performance globale du système. Pendant l'exploitation normale du système, ces qualités et leur influence sur les performances du système passent dans une large mesure inaperçues. Leur valeur réelle est mise en évidence seulement en des circonstances exceptionnelles, comme par exemple à l'occasion de la détection d'une défaillance, ou lorsque l'extension du système est nécessaire. Les performances du système, particulièrement dans ces conditions, reflètent l'importance accordée à ces qualités dans la planification, la conception et la fabrication des équipements.

Pour déterminer les prescriptions relatives aux performances d'un système particulier de téléconduite, il convient de se préoccuper de se référer à des normes convenant à ce type d'application, sans être tenté de formuler des exigences excessives. Il y a lieu de trouver un équilibre entre les exigences idéales d'un côté et les conséquences techniques et financières de l'autre.

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. Le domaine d'application de la présente norme comprend les systèmes de téléconduite au sens strict, comme indiqué sur la figure 2 de la Publication 870-1-1 de la CEI.

2. Objet

La présente partie traite des caractéristiques qui influencent les performances des systèmes de téléconduite et établit les rapports entre ces caractéristiques et les fonctions d'application et de traitement.

L'objectif de cette partie est d'établir un ensemble de règles qui peuvent être utilisées pour évaluer et spécifier les prescriptions relatives aux performances des systèmes de téléconduite.

TELECONTROL EQUIPMENT AND SYSTEMS

Part 4: Performance requirements

INTRODUCTION

Reliable and secure remote monitoring and control of a geographically widespread process is the ultimate goal of a telecontrol system. This standard covers those aspects which contribute to achieving a level of system performance consistent with that goal.

The approach adopted in this standard has been to treat the subject of performance requirements on the basis of the inherent properties of telecontrol systems.

The inherent properties of a system are those intangibles, such as availability, time parameters, etc., which in many ways affect the overall system performance. During normal system operation, these properties and their effect on the system performance go largely unnoticed. Their real value is only noticed in exceptional circumstances, such as on detection of a fault, or when it is necessary to extend the system. The system performance, especially under these conditions, reflects the consideration given to these properties in the planning, design and manufacture of the equipment.

In determining the performance requirements for a particular telecontrol system, care should be taken to stipulate standards which are adequate for the specific application, without being tempted to place excessive demands. A balance should be found between the ideal requirements on the one hand, and the technical and financial consequences on the other hand.

1. Scope

This series of standards applies to telecontrol equipment and systems with coded bit serial data transmission for monitoring and control of geographically widespread processes. The scope of this standard embraces telecontrol systems in the restricted sense, as shown in IEC Publication 870-1-1, figure 2.

2. Object

This part deals with those characteristics which affect the performance of telecontrol systems and relates the characteristics to the application and processing functions.

The object of this part is to establish a set of rules which can be used to assess and specify the performance requirements of telecontrol systems.