RAPPORT TECHNIQUE

TECHNICAL REPORT

CEI
IEC
870-1-1

Première édition
First edition
1988-12

Matériels et systèmes de téléconduite

Première partie: Considérations générales
Section un – Principes généraux

Telecontrol equipment and systems

Part 1: General considerations
Section One – General principles

© IEC 1988 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.

International Electrotechnical Commission 3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
Telefax: +41 22 919 0300 e-mail: inmail@iec.ch IEC web site http: //www.iec.ch

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE L

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

SOMMAIRE

Pages

PREAMBULE 4
PREFACE 4
INTRODUCTION 6

Articles

1. Domaine d'application 8
2. Objet 8
3. Aspects généraux relatifs aux systèmes de téléconduite 12
   3.1 Rôle des systèmes de téléconduite dans l'exploitation des réseaux de transport et de distribution d'énergie électrique 12
   3.2 Rôle du système de transmission des données 14
   3.3 Prescriptions déterminantes pour la conception d'un système de téléconduite 16
   3.4 Principales différences entre systèmes de téléconduite et systèmes de commande locaux 16
4. Structures et configurations des systèmes de téléconduite 18
   4.1 Relations entre les architectures des réseaux de processus et les configurations des systèmes de téléconduite 18
   4.2 Modules fonctionnels de base d'un système de téléconduite point à point 20
   4.3 Modules fonctionnels de logiciel 20
   4.4 Configurations des systèmes de téléconduite 20
5. Fonctions des systèmes de téléconduite 26
   5.1 Structure en couches des fonctions de téléconduite 26
   5.2 Fonctions d'application 28
   5.3 Fonctions de traitement opérationnel 30
   5.4 Présentation à l'opérateur des informations relatives au processus 32
6. Transmission des données de téléconduite 34
   6.1 Rôle des normes de transmission de données 34
   6.2 Fonctions de transport, de réseau, de liaison et de transmission physique des données 36
   6.3 Caractéristiques des transmissions de données en téléconduite 36
   6.4 Types de trafic sur les voies de transmission 42
   6.5 Systèmes de télécommunication 42
   6.6 Protection des messages contre le bruit sur la voie de transmission 44

TABLEAUX 50
FIGURES 54

CONTENTS

Page

FOREWORD 5
PREFACE 5
INTRODUCTION 7

Clause

1. Scope 9
2. Object 9
3. General aspects related to telecontrol systems 13
   3.1 The role of telecontrol systems in power systems operation 13
   3.2 The role of the data transmission system 15
   3.3 Requirements which determine the design of a telecontrol system 17
   3.4 Main differences between telecontrol systems and local control systems 17
4. Structures and configurations of telecontrol systems 19
   4.1 Interrelation of process network architectures and telecontrol system configurations 19
   4.2 Basic functional modules of a point-to-point telecontrol system 21
   4.3 Functional software modules 21
   4.4 Configuration of telecontrol systems 21
5. Functions of telecontrol systems 27
   5.1 Layered structure of telecontrol functions 27
   5.2 Application functions 29
   5.3 Operational processing functions 31
   5.4 Presentation of the process information to the operator 33
6. Transmission of telecontrol data 35
   6.1 The role of data transmission standards 35
   6.2 Data transport, network, link and physical transmission functions 37
   6.3 Characteristics of telecontrol data transmission 37
   6.4 Types of traffic in transmission channels 43
   6.5 Telecommunication systems 43
   6.6 Protection of messages against noise on the transmission channel 45

TABLES 51
FIGURES 55

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MATERIELS ET SYSTEMES DE TELECONDUITE

Première partie: Considérations générales

Section un: Principes généraux

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 voeu 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

Le présent rapport a été établi par le Comité d'Etudes n° 57 de la CEI: Téléconduite, téléprotection et télécommunications connexes pour systèmes électriques de puissance.

Le texte de ce rapport est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote	Procédure des Deux Mois	Rapport de vote
57(BC)21	57(BC)25	57(BC)30	57(BC)34

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

La publication suivante de la CEI est citée dans le présent rapport:

Publication n° 50(371) (1984): Vocabulaire Electrotechnique International, Chapitre 371: Téléconduite.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

TELECONTROL EQUIPMENT AND SYSTEMS

Part 1: General considerations

Section One: General principles

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

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

Six Months' Rule	Report on Voting	Two Months' Procedure	Report on Voting
57(CO)21	57(CO)25	57(CO)30	57(CO)34

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

The following IEC publication is quoted in this report:

Publication No. 50(371) (1984): International Electrotechnical Vocabulary, Chapter 371: Telecontrol.

MATERIELS ET SYSTEMES DE TELECONDUITE

Première partie: Considérations générales

Section un: Principes généraux

INTRODUCTION

Les systèmes de téléconduite sont utilisés pour la surveillance et la conduite de processus géographiquement dispersés. Ils comprennent l'ensemble des matériels et des fonctions destinés à l'acquisition, au traitement, à la transmission et à la visualisation des informations nécessaires au processus. Les performances d'un système de téléconduite sont déterminées essentiellement par:

1) l'intégrité des données lors des transferts d'information, de leur source à leur destination, et

2) la vitesse avec laquelle les informations sont transférées à leur destination.

L'intégrité des données est définie comme l'invariance du contenu d'une information, de sa source à sa destination, tandis que la vitesse de transfert des informations est mesurée par le temps de transfert total.

La responsabilité importante qui est associée à la transmission d'informations telles que les commandes et la présence de conditions d'environnement hostiles nécessitent, pour l'acquisition et la transmission des données, des normes qui satisfont à des exigences rigoureuses en ce qui concerne l'intégrité des données et l'efficacité de la transmission.

Bien que la présente série de normes ait été élaborée spécialement pour les systèmes de téléconduite utilisés dans les réseaux électriques, il convient de noter qu'elles peuvent également être utilisées dans d'autres domaines tels que la fourniture et la distribution de gaz ou d'eau, etc.

Le but de ces normes est de fournir des informations appropriées pour permettre une conception correcte et un fonctionnement fiable des systèmes de téléconduite. Ces normes sont divisées en plusieurs parties distinctes, répertoriées dans l'article 2 du présent rapport.

La présente partie de cette série de normes relatives à la téléconduite est destinée à donner à l'utilisateur une vue générale des systèmes et de leurs éléments, en lui présentant ainsi les informations fondamentales nécessaires à une parfaite compréhension des parties suivantes de la série.

TELECONTROL EQUIPMENT AND SYSTEMS

Part 1: General considerations

Section One - General principles

INTRODUCTION

Telecontrol systems serve for monitoring and control of processes which are geographically widespread. They include all equipment and functions for acquisition, processing, transmission and display of the necessary process information. The performance of a telecontrol system is determined basically by:

1) the data integrity of information transfer, from a source to its destination, and

2) the speed with which information is transferred to its destination.

The data integrity is defined as the unchangeability of an information content from a source to its destination, while the speed of information transfer is measured by the overall transfer time.

The high responsibility which is associated with the transmission of information such as commands and the occurrence of adverse environmental conditions necessitate standards for data acquisition and of data transmission which fulfil stringent requirements of data integrity and transmission efficiency.

It should be noted that although this series of standards has been produced specifically for telecontrol systems used in electrical power systems, they may also be applied to other fields of application, e.g. gas and water supply and distribution, etc.

The aim of these standards is to provide adequate information for correct planning and reliable operation of telecontrol systems. The standards are divided into different parts, listed in Clause 2 of this report.

This part of this series of telecontrol standards is intended to give the user a general survey of the systems and their elements, thus presenting the necessary basic information for a thorough understanding of the following parts of these standards.

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.

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.