RAPPORT TECHNIQUE

TECHNICAL REPORT

CEI
IEC
1085

Première édition
First edition
1992-03

Considérations générales sur les systèmes de télécommunications pour les réseaux d'énergie électrique

General considerations for telecommunication services for electric power systems

© CEI 1992 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

IEC
Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX W
PRICE CODE

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

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS 4

INTRODUCTION 6

Articles

1 Domaine d'application 8

2 Références normatives et rapports internationaux correspondants 8

2.1 Généralités 8
2.2 Téléconduite 8
2.3 Téléprotection 10
2.4 Courants porteurs sur ligne d'énergie (CPL) 10
2.5 Radio 10
2.6 CCITT 12
2.7 Compatibilité électromagnétique 12

3 Généralités 12

3.1 Fonctions 12
3.2 Systèmes de télécommunications 16
3.3 Récapitulatif 20

4 Conditions requises 20

4.1 Télécommunications et services d'exploitation 20
4.2 Compatibilité électromagnétique 44
4.3 Autres conditions requises 46

5 Impact sur l'équipement de télécommunications 50

5.1 Moyens de transmission 50
5.2 Equipement de multiplexage 58

Figures 62

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

INTRODUCTION 7

Clause

1 Scope 9

2 Normative references to related international standards and reports 9

2.1 General 9
2.2 Telecontrol 9
2.3 Teleprotection 11
2.4 Power line carrier (PLC) 11
2.5 Radio 11
2.6 CCITT 13
2.7 Electro-magnetic compatibility 13

3 General 13

3.1 Functions 13
3.2 Telecommunication services 17
3.3 Summary 21

4 Service requirements 21

4.1 Telecommunication and operational services 21
4.2 Electro-magnetic compatibility (EMC) 45
4.3 Other requirements 47

5 Impact on telecommunication provision 51

5.1 Transmission media 51
5.2 Multiplex equipment 59

Figures 62

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR LES SYSTÈMES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS POUR LES RÉSEAUX D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

AVANT-PROPOS

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.

Le présent Rapport technique 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:

Règles des Six Mois	Rapport de vote
57(BC)56	57(BC)59

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de ce rapport.

Ce rapport est un Rapport technique de type 2. Il ne doit pas être considéré comme Norme internationale.

Il sera procédé à un nouvel examen de ce Rapport technique de type 2 dans trois ans au plus tard après sa publication avec la faculté d'en prolonger la validité pendant trois autres années, de le transformer en Norme internationale ou de l'annuler.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

GENERAL CONSIDERATIONS FOR TELECOMMUNICATION SERVICES FOR ELECTRIC POWER SYSTEMS

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.

This Technical 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
57(CO)56	57(CO)59

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

This report is a Technical Report of type 2. It is not to be regarded as an International Standard.

A review of this Technical Report of type 2 will be carried out not later than three years after its publication with the options of: extension for another three years; conversion into an International Standard; or withdrawal.

INTRODUCTION

Du fait de la taille et de la complexité croissante des réseaux d'énergie électrique, aussi bien dans les pays développés que dans les pays en voie de développement, des systèmes de télécommunications appropriés deviennent absolument indispensables pour répondre aux besoins liés à l'exploitation, la maintenance et la partie administrative.

Il est donc tout à fait intéressant d'avoir un rapport donnant une vue d'ensemble de ce qui est nécessaire pour aider à la planification de ces systèmes.

Les présentes considérations reposent sur un document de la CIGRÉ (voir 2.1) et sur les publications appropriées du Comité d'Etudes n° 57 de la CEI.

Dans la mesure où les possibilités offertes et où les solutions techniques proposées pour la fourniture des systèmes de télécommunications des réseaux d'énergie électrique dépendent énormément des normes nationales et internationales, et dans la mesure où il est également nécessaire de répondre aux conditions requises par l'administration locale des PTT ainsi qu'aux besoins de coexistence avec les services de radiodiffusion locale, le présent document est à considérer comme un Rapport technique et non pas comme une norme.

INTRODUCTION

The size and complexity of electric power systems in both developed and developing countries is growing rapidly and increasingly requires adequate telecommunication services to satisfy the operational, maintenance and administration needs.

It is therefore useful to have a report giving an overview of what is required which will assist in the planning of such services.

These considerations are based on the CIGRÉ paper (see 2.1) and on the relevant publications of IEC Technical Committee No. 57.

As the technical possibilities and solutions for the provision of telecommunication services for electric power system depend very much on international and national standards, and there is also a need to satisfy the local PTT requirements as well as a need to co-exist with local radio/broadcasting services, this document is issued as a Technical Report and not as a standard.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR LES SYSTÈMES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS POUR LES RÉSEAUX D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

1 Domaine d'application

Le présent Rapport technique est destiné à donner une vue d'ensemble des problèmes spécifiques et des conditions requises pour les systèmes de télécommunications des réseaux d'énergie électrique.

2 Références normatives et rapports internationaux correspondants

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour le présent Rapport technique. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur le présent Rapport technique sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

Il existe de nombreux rapports et normes internationaux couvrant les sujets abordés dans le présent rapport, et les paragraphes ci-après donnent le détail des normes et rapports s'appliquant à chacun des aspects.

2.1 *Généralités*

Guide de planification des réseaux de télécommunications pour les réseaux d'énergie électrique (1985).*

ANSI/IEEE STD 367 - 1987: *IEEE recommended practises for determining the electric power station ground potential rise and induced voltage from a power fault.*

2.2 *Téléconduite*

Dans le domaine de la téléconduite, le Comité d'Etudes n° 57 de la CEI est en train de réaliser une publication très utile. Cette publication, la CEI 870, est constituée de six parties:

CEI 870-1: *Matériels et systèmes de téléconduite - Première partie: Considérations générales.*

CEI 870-2: *Matériels et systèmes de téléconduite - Deuxième partie: Conditions de fonctionnement.*

CEI 870-3: 1989, *Matériels et systèmes de téléconduite - Troisième partie: Interfaces (caractéristiques électriques).*

* Publié par le groupe de travail 04 de la Commission d'Etudes 35 du CIGRE.

GENERAL CONSIDERATIONS FOR TELECOMMUNICATION SERVICES FOR ELECTRIC POWER SYSTEMS

1 Scope

This Technical Report is intended to give an overview of the specific problems and requirements for electric power utility telecommunication systems.

2 Normative references to related international standards and reports

The following standards contains provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this Technical Report. At the time of publication, the editions indicated were valid. All standards are subject to revision, and parties to agreements based on this Technical Report are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the standards listed below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

There are many international standards and reports covering the topics considered in this report and the following subclauses detail those relevant to each aspect.

2.1 *General*

Guide for planning of power systems telecommunication systems (1985).*

ANSI/IEEE STD 367 - 1987: *IEEE recommended practises for determining the electric power station ground potential rise and induced voltage from a power fault.*

2.2 *Telecontrol*

In the area of telecontrol the IEC Technical Committee No. 57 is in the process of producing a very useful publication. This publication, IEC 870, consists of six parts as follows:

IEC 870-1: *Telecontrol equipment and systems - Part 1: General considerations.*

IEC 870-2: *Telecontrol equipment and systems - Part 2: Operating considerations.*

IEC 870-3: 1989, *Telecontrol equipment and systems - Part 3: Interfaces (electrical characteristics).*

* Published by CIGRE Working Group 04 of Study Committee 35.

CEI 870-4: 1990, *Matériels et systèmes de téléconduite - Quatrième partie: Prescriptions relatives aux performances.*

CEI 870-5: *Matériels et systèmes de téléconduite - Cinquième partie: Protocole de transmission.*

CEI 870-6: *Matériels et systèmes de téléconduite - Sixième partie: Protocoles de téléconduite compatibles avec l'ISO et le CCITT (à l'étude).*

Les deux documents suivants, publiés respectivement par la CEI et l'IEEE, sont aussi très utiles:

CEI 50(371): 1984, *Vocabulaire électrotechnique international (VEI) - Chapitre 371: Téléconduite.*

IEEE P 565/D3 5-27-77: *Manual of automatic and supervisory station control data organisation.*

2.3 *Téléprotection*

Le Comité d'Etudes n° 57 de la CEI a édité les normes suivantes sur les performances et les essais des matériels de téléprotection:

CEI 834-1: 1988, *Performances et essais des matériels de téléprotection des réseaux d'énergie électrique - Première partie: Systèmes de commande à bande étroite.*

CEI 834-2: *Performances et essais des matériels de téléprotection des réseaux d'énergie électrique - Deuxième partie: Système de comparaison analogique* (en préparation).

2.4 *Courants porteurs sur ligne d'énergie (CPL)*

Le Comité d'Etudes n° 57 de la CEI a publié les normes suivantes:

CEI 353: 1989, *Circuits-bouchons pour réseaux alternatifs.*

CEI 481: 1974, *Groupes de couplage pour systèmes à courants porteurs sur lignes d'énergie:*

CEI 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.*

CEI 663: 1980, *Conception des systèmes à courants porteurs (à bande latérale unique) sur lignes d'énergie.*

IEC 870-4: 1990, *Telecontrol equipment and systems - Part 4: Performance requirements.*

IEC 870-5: *Telecontrol equipment and systems - Part 5: Transmission protocols.*

IEC 870-6: *Telecontrol equipment and systems - Part 6: Telecontrol protocols compatible with ISO and CCITT standards* (under consideration).

The following two documents, published by the IEC and IEEE respectively, are also very useful:

IEC 50(371): 1984, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) - Chapter 371: Telecontrol.*

IEEE P 565/D3 5-27-77: *Manual of automatic and supervisory station control data organisation.*

2.3 *Teleprotection*

IEC Technical Committee No. 57 has produced the following standards on performance and testing of teleprotection equipment:

IEC 834-1: 1988, *Performance and testing of teleprotection equipment of power systems - Part 1: Narrow-band command systems.*

IEC 834-2: *Performance and testing of teleprotection equipment of power systems - Part 2: Analogue comparison systems* (in preparation).

2.4 *Power line carrier (PLC)*

IEC Technical Committee No. 57 has produced the following standards:

IEC 353: 1989, *Line traps for a.c. power systems.*

IEC 481: 1974, *Coupling devices for power line carrier systems.*

IEC 495: 1974, *Recommended values for characteristic input and output quantities of single sideband power line carrier terminals.*

IEC 663: 1980, *Planning of (single sideband) power line carrier systems.*