NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
870-2-2

Première édition
First edition
1996-08

Matériels et systèmes de téléconduite –

Partie 2:
Conditions de fonctionnement –
Section 2: Conditions d'environnement (influences climatiques, mécaniques et autres influences non électriques)

Telecontrol equipment and systems –

Part 2:
Operating conditions –
Section 2: Environmental conditions (climatic, mechanical and other non-electrical influences)

© CEI 1996 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
Q

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 8

2 Références normatives 8

3 Conditions climatiques 10

3.1 Généralités 10

3.2 Types d'emplacements 12

3.2.1 Emplacements à air conditionné (classe A) 12

3.2.2 Emplacements chauffés et/ou réfrigérés (classe B) 12

3.2.3 Emplacements abrités (classe C) 12

3.2.4 Emplacements extérieurs (classe D) 14

3.3 Classes d'agents climatiques 14

3.3.1 Température, humidité, rayonnement solaire, condensation, vent, pluie, neige, gel, formation de glace 14

3.3.2 Pression atmosphérique 14

4 Influences mécaniques 20

4.1 Généralités 20

4.2 Types d'emplacements et conditions de transport 22

4.2.1 Bonnes conditions d'installation et de stockage (classe A_m) 22

4.2.2 Conditions normales d'installation et de stockage, transport peu contraignant (classe B_m) 22

4.2.3 Conditions sévères d'installation et de stockage, transport normal (classe C_m) 22

4.2.4 Conditions d'installation critiques, transport contraignant (classe D_m) 22

4.3 Classes d'agents mécaniques 22

4.4 Effets sismiques (tremblements de terre) 24

4.4.1 Evaluation quantitative des tremblements de terre 24

5 Autres influences 26

6 Essais climatiques et mécaniques 26

Annexes

A Relations entre la température de l'air, l'humidité relative et l'humidité absolue 28

B Phénomènes de tremblements de terre liés aux échelles de Richter et de Mercalli 32

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

INTRODUCTION 7

Clause

1 Scope and object 9

2 Normative references 9

3 Climatic conditions 11

3.1 General 11

3.2 Types of location 13

3.2.1 Air-conditioned locations (class A) 13

3.2.2 Heated or/and cooled enclosed locations (class B) 13

3.2.3 Sheltered locations (class C) 13

3.2.4 Outdoor locations (class D) 15

3.3 Classes of climatic parameters 15

3.3.1 Temperature, humidity, solar radiation, condensation, wind, rain, snow, frost, ice .. 15

3.3.2 Air pressure 15

4 Mechanical influences 21

4.1 General 21

4.2 Type of locations and transportation conditions 23

4.2.1 Light installation and storage conditions (class A_m) 23

4.2.2 Normal installation and storage conditions, light transport (class B_m) 23

4.2.3 Severe installation and storage conditions, normal transport (class C_m) 23

4.2.4 Critical installation conditions, severe transport (class D_m) 23

4.3 Classes of mechanical parameters 23

4.4 Seismic effects (earthquakes) 25

4.4.1 Quantification of earthquakes 25

5 Other influences 27

6 Climatic and mechanical tests 27

Annexes

A Interdependence of air temperature, relative humidity and absolute humidity 29

B Phenomena of earthquakes related to the scales of Richter and Mercalli 33

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MATÉRIELS ET SYSTÈMES DE TÉLÉCONDUITE –

Partie 2: Conditions de fonctionnement – Section 2: Conditions d'environnement (influences climatiques, mécaniques et autres influences non électriques)

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 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 condition 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 des 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 commes 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 du 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.

5) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

6) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand il est déclaré qu'un matériel est conforme à l'une de ses normes.

La Norme internationale CEI 870-2-2 a été établie par le comité d'études 57 de la CEI: Conduite des systèmes de puissance et communications associées.

Elle remplace en partie la CEI 870-2-1 parue en 1987, et en constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
57/264/FDIS	57/287/RVD

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

Les annexes A et B font partie intégrante de cette norme.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

TELECONTROL EQUIPMENT AND SYSTEMS –

Part 2: Operating conditions – Section 2: Environmental conditions (climatic, mechanical and other non-electrical influences)

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.

5) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

6) The IEC has not laid down any procedure concerning marking as an indication of approval and has no responsibility when an item of equipment is declared to comply with one of its standards.

International Standard IEC 870-2-2 has been prepared by IEC technical committee 57: Power system control and associated communications.

This standard partially replaces IEC 870-2-1, issued in 1987, and constitutes a technical revision.

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

FDIS	Report on voting
57/264/FDIS	57/287/RVD

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

Annexes A and B form an integral part of this standard.

INTRODUCTION

Les systèmes de téléconduite sont utilisés pour la surveillance et la conduite de processus géographiquement dispersés et sont conçus pour fonctionner dans une gamme très étendue de conditions d'environnement. Pour assurer un fonctionnement optimal dans toutes les conditions possibles, il est absolument nécessaire d'établir des prescriptions pour les appareils et les systèmes pour les diverses influences d'environnement.

La présente section de la CEI 870-2 traite des aspects de l'environnement liés aux conditions climatiques (température de l'air, humidité, pression atmosphérique, pluie, neige, formation de glace, rayonnement solaire, etc.), aux influences de la corrosion et de l'érosion causées par des agents physiques et chimiques présents dans l'air ainsi qu'aux influences mécaniques (vibrations, chocs mécaniques, tremblements de terre).

Avec référence aux conditions climatiques et mécaniques, cette section a été élaborée conformément aux indications générales données dans le Guide CEI 106 et à la classification générale des conditions d'environnement de la CEI 721 (en particulier la CEI 721-3-1, la CEI 721-3-2, la CEI 721-3-3 et la CEI 721-3-4); en outre, la CEI 654-1 a été prise en considération. Concernant les influences de la corrosion et de l'érosion, on s'est référé uniquement à la CEI 654-4 qui traite des matériels de mesure et de commande de processus industriels susceptibles d'être également applicables aux matériels et systèmes de téléconduite et à d'autres matériels et systèmes inclus dans le domaine d'application de la présente norme.

INTRODUCTION

Telecontrol systems are used for monitoring and control of geographically widespread processes and have to work under a wide range of environmental conditions. To ensure optimal performance under all possible conditions, it is absolutely necessary to establish requirements for the apparatus and systems in respect of the different environmental conditions.

This section of IEC 870-2 considers environmental aspects related to climatic conditions (air temperature, humidity and pressure, rain, snow, ice, solar radiation, etc.); corrosive and erosive influences of physical and chemical agents in the air as well as mechanical influences (vibrations, mechanical shocks, earthquakes).

With reference to climatic and mechanical conditions, this section has been prepared following the general indications of IEC Guide 106 and the general classification of environmental conditions given in IEC 721, in particular in IEC 721-3-1, IEC 721-3-2, IEC 721-3-3 and IEC 721-3-4; in addition, IEC 654-1 has been considered. As regards corrosive and erosive influences, reference is only made to IEC 654-4, developed for industrial process measurement and control equipment, considered applicable also to telecontrol equipment and systems and to other equipment and systems included in the scope of the present standard.

MATÉRIELS ET SYSTÈMES DE TÉLÉCONDUITE –

Partie 2: Conditions de fonctionnement – Section 2: Conditions d'environnement (influences climatiques, mécaniques et autres influences non électriques)

1 Domaine d'application et objet

La présente section de la CEI 870-2 s'applique aux matériels et aux systèmes de téléconduite avec transmission de données série par bits codés destinés à la surveillance et à la conduite de processus géographiquement dispersés.

Elle constitue également une norme de référence pour les matériels et les systèmes de téléprotection et pour les matériels inclus dans les systèmes à courants porteurs sur lignes de distribution (DLC) servant de support à un système d'automatisation de la distribution (DAS) et même pour les communications associées comme les systèmes à courant porteur.

Cette section définit des classes en fonction des conditions d'environnement (influences climatiques, mécaniques et autres influences non électriques) dans lesquelles les différents composants des systèmes considérés doivent fonctionner.

Les conditions particulières directement liées aux risques d'incendie et d'explosion et aux rayonnements ionisants ne sont pas traitées.

Les spécifications particulières concernant toute autre condition d'environnement (y compris celles des installations mobiles) non traitées dans cette section mais directement liées au bon fonctionnement et à la vie du matériel sont des points à négocier entre l'utilisateur et le fournisseur.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente section de la CEI 870-2. 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 870-2 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 68: *Essais d'environnement*

CEI 654-1: 1993, *Matériels de mesure et de commande dans les processus industriels – Conditions de fonctionnement – Partie 1: Conditions climatiques*

CEI 654-4: 1987, *Conditions de fonctionnement pour les matériels de mesure et commande dans les processus industriels – Quatrième partie: Influences de la corrosion et de l'érosion*

CEI 721-2-1: 1982, *Classification des conditions d'environnement – Deuxième partie – Conditions d'environnement présentes dans la nature – Température et humidité*

TELECONTROL EQUIPMENT AND SYSTEMS –

Part 2: Operating conditions – Section 2: Environmental conditions (climatic, mechanical and other non-electrical influences)

1 Scope and object

This section of IEC 870-2 applies to telecontrol equipment and systems with coded bit serial data transmission for monitoring and control of geographically widespread processes.

It is also a reference standard for teleprotection equipment and systems and for equipment included in a distribution line carrier (DLC) communication system supporting a distribution automation system (DAS) and also for associated communications such as power line carrier.

This section specifies classes for environmental conditions (climatic, mechanical and other non-electrical influences) under which the various components of the systems have to operate.

Particular conditions directly related to fire and explosion hazards and to ionizing radiation are not considered.

Detailed specifications for any other environmental conditions (including those related to mobile installations), not covered in this section but relevant for the proper operation and life of the equipment, are matters for negotiation between user and supplier.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this section of IEC 870-2. 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 870-2 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 68*: Environmental testing*

IEC 654-1: 1993, *Industrial process measurement and control equipment – Operating conditions – Part 1: Climatic conditions*

IEC 654-4: 1987, *Operating conditions for industrial-process measurement and control equipment – Part 4: Corrosive and erosive influences*

IEC 721-2-1: 1982, *Classification of environmental conditions – Part 2: Environmental conditions appearing in nature – Temperature and humidity*

CEI 721-3-1: 1987, *Classification des conditions d'environnement – Troisième partie – Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités – Stockage*

CEI 721-3-2: 1985, *Classification des conditions d'environnement – Troisième partie – Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités – Transport*

CEI 721-3-3: 1994, *Classification des conditions d'environnement – Partie 3: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités – Section 3: Utilisation à poste fixe, protégé contre les intempéries*

CEI 721-3-4: 1995, *Classification des conditions d'environnement – Partie 3: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités – Section 4: Utilisation à poste fixe, non protégé contre les intempéries*

CEI Guide 106: 1989, *Guide pour la spécification des conditions d'environnement pour la fixation des caractéristiques de fonctionnement des matériels*

IEC 721-3-1: 1987, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Storage*

IEC 721-3-2: 1985, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Transportation*

IEC 721-3-3: 1994, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Section 3: Stationary use at weather-protected locations*

IEC 721-3-4: 1995, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Section 4: Stationary use at non-weatherprotected locations*

IEC Guide 106: 1989, *Guide for specifying environmental conditions for equipment performance rating*