NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
62151

Première édition
First edition
2000-05

PUBLICATION FONDAMENTALE DE SÉCURITÉ
BASIC SAFETY PUBLICATION

Sécurité des matériels reliés électriquement à un réseau de télécommunications

Safety of equipment electrically connected to a telecommunication network

© IEC 2000 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 V

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

SOMMAIRE

Pages
AVANT-PROPOS 4
INTRODUCTION 8

Articles
1 Domaine d'application 10
2 Références normatives 12
3 Définitions 14
4 Circuits TRT 22
4.1 Circuits TRT-0 22
4.2 circuits TRT-1, TRT-2 et TRT-3 26
5 Protection du personnel d'entretien du réseau de télécommunications et des utilisateurs d'autres matériels connectés au réseau contre les risques provenant du matériel 36
5.1 Généralités 36
5.2 Utilisation de la mise à la terre de protection 36
5.3 Séparation entre le réseau de télécommunications et la terre 36
5.4 Limitation du courant de contact transmis à un réseau de télécommunications 38
6 Protection des utilisateurs de matériel contre les surtensions sur les réseaux de télécommunications 44
6.1 Prescriptions de séparation 44
6.2 Procédure de l'essai de rigidité diélectrique 44
7 Protection du système de câblage de télécommunication contre les surchauffes 48

Annexe A (normative) Critères pour les signaux de sonnerie de téléphone (voir 4.2.1.1) 52
Annexe B (normative) Générateur d'impulsions d'essai (voir 6.2.1) 62
Annexe C (informative) Procédure pour les essais d'impulsions (voir 6.2.3) 64

Bibliographie 68

Figure 1 – Tensions maximales admises après un premier défaut 26
Figure 2 – Générateur d'essai 32
Figure 3 – Sonde d'essai 34
Figure 4 – Essai pour la séparation entre un réseau de télécommunications et la terre 38
Figure 5 – Circuit d'essai pour le courant de contact du matériel monophasé sur des schémas d'alimentation TN étoile ou TT 42
Figure 6 – Circuit d'essai pour le courant de contact des matériels triphasés sur des schémas d'alimentation TN étoile ou TT 42
Figure 7 – Points d'application des tensions d'essai 46
Figure A.1 – Définition d'une période de sonnerie et du cycle cadencé 54
Figure A.2 – Courbe limite I_{TS1} pour les signaux cadencés de sonnerie 56
Figure A.3 – Courant de crête et courant crête à crête 56
Figure A.4 – Critères de déclenchement de la tension de sonnerie 60
Figure B.1 – Circuit générateur d'impulsions 62
Figure C.1 – Forme d'onde pour une isolation sans parasurtenseur et sans rupture d'isolation 64
Figure C.2 – Formes d'ondes pour une isolation pendant une rupture sans parasurtenseur 66
Figure C.3 – Formes d'ondes pour une isolation avec parasurtenseurs en fonctionnement 66
Figure C.4 – Forme d'onde pour un parasurtenseur et une isolation court-circuités 66

Tableau 1 – Plages de tensions des circuits TRT 20
Tableau 2 – Séparation des circuits TRT 28

CONTENTS

Page

FOREWORD 5
INTRODUCTION 9

Clause
1 Scope 11
2 Normative references 13
3 Definitions 15
4 TNV circuits 23
4.1 TNV-0 circuits 23
4.2 TNV-1, TNV-2 and TNV-3 circuits 27
5 Protection of telecommunication network service personnel, and users of other equipment connected to the network, from hazards in the equipment 37
5.1 General 37
5.2 Use of protective earthing 37
5.3 Separation of the telecommunication network from earth 37
5.4 Limitation of the touch current to a telecommunication network 39
6 Protection of equipment users from overvoltages on telecommunication networks 45
6.1 Separation requirements 45
6.2 Electric strength test procedure 45
7 Protection of the telecommunication wiring system from overheating 49

Annex A (normative) Criteria for telephone ringing signals (see 4.2.1.1) 53
Annex B (normative) Impulse test generator (see 6.2.1) 63
Annex C (informative) Procedure for impulse testing (see 6.2.3) 65

Bibliography 69

Figure 1 – Maximum voltages permitted after a single fault 27
Figure 2 – Test generator 33
Figure 3 – Test probe 35
Figure 4 – Test for separation between a telecommunication network and earth 39
Figure 5 – Test circuit for touch current of single-phase equipment on a star TN or TT power supply system 43
Figure 6 – Test circuit for touch current of three-phase equipment on a star TN or TT power supply system 43
Figure 7 – Application points of test voltage 47
Figure A.1 – Definition of ringing period and cadence cycle 55
Figure A.2 – I_{TS1} limit curve for cadenced ringing signal 57
Figure A.3 – Peak and peak-to-peak currents 57
Figure A.4 – Ringing voltage trip criteria 61
Figure B.1 – Impulse generating circuit 63
Figure C.1 – Waveform on insulation without surge suppressors and no breakdown 65
Figure C.2 – Waveforms on insulation during breakdown without surge suppressors 67
Figure C.3 – Waveforms on insulation with surge suppressors in operation 67
Figure C.4 – Waveform on short-circuited surge suppressor and insulation 67

Table 1 – Voltage ranges of TNV circuits 21
Table 2 – Separation of TNV circuits 29

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

SÉCURITÉ DES MATÉRIELS RELIÉS ÉLECTRIQUEMENT À UN RÉSEAU DE TÉLÉCOMMUNICATIONS

AVANT-PROPOS

1) La CEI (Commission Électrotechnique 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 traité 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 conditions fixées par accord entre les deux organisations.
2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels 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 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) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
6) 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.

La Norme internationale CEI 62151 a été établie par le comité d'études 74 de la CEI: Sécurité et rendement énergétique des matériels informatiques.

La présente norme annule et remplace le Guide CEI 105, paru en 1985.

Elle a le statut d'une publication fondamentale de sécurité conformément au Guide CEI 104, et au Guide ISO/CEI 51.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
74/565/FDIS	74/574/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.

Cette publication n'a pas été rédigée en parfaite conformité avec les Directives ISO/CEI, Partie 3.

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

L'annexe C est donnée uniquement à titre d'information.

Le contenu des corrigenda de mars 2001 et juin 2001 a été pris en considération dans cet exemplaire.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

SAFETY OF EQUIPMENT ELECTRICALLY CONNECTED TO A TELECOMMUNICATION NETWORK

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 co-operation 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 express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, 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) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 62151 has been prepared by IEC technical committee 74: Safety and energy efficiency of information technology equipment.

This standard cancels and replaces IEC Guide 105, published in 1985.

It has the status of a basic safety publication in accordance with IEC Guide 104 and ISO/IEC Guide 51.

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

FDIS	Report on voting
74/565/FDIS	74/574/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.

This publication has not been drafted in complete accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

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

Annex C is for information only.

The contents of the corrigenda of March 2001 and June 2001 have been included in this copy.

Dans la présente norme, les caractères d'imprimerie suivants sont employés:

– prescriptions: caractères romains;

– NOTES: petits caractères romains;

– *modalités d'essai: caractères italiques;*

– termes définis à l'article 3: PETITES CAPITALES ROMAINES.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2003-12. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

In this standard the following print types are used:

– requirements: in roman type;

– NOTES: in small roman type;

– *test specifications*: *in italic type;*

– terms that are defined in clause 3: SMALL CAPITALS

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2003-12. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

INTRODUCTION

Bien qu'il ait été démontré que les réseaux de télécommunications ne sont pas dangereux au toucher en fonctionnement normal, cette norme reconnaît qu'il convient néanmoins d'appliquer des prescriptions particulières lorsque des matériels reliés à ces réseaux sont utilisés dans les locaux des abonnés. Ces prescriptions assurent que des dangers potentiels provenant des matériels ne se propageront pas dans le réseau. Elles assurent aussi qu'il ne peut pas y avoir de contact avec les tensions réseau à travers le matériel lui-même et qu'au niveau des socles de connexion où il faut un accès, tout contact involontaire ou non avec une grande surface de peau soit rendu impossible.

On a défini des niveaux supérieurs pour les signaux de télécommunications. Ceux-ci comprennent aussi les signaux de sonnerie de téléphone qui ont été définis en tenant compte des tensions normalement utilisées dans les différents réseaux. Les critères de dangers électriques utilisés dans la définition ont été choisis conformément à la CEI 60479-1.

Les niveaux d'essai utilisés pour les matériels tiennent compte de la possibilité de surtensions sur le réseau de télécommunications. Une attention particulière a été accordée aux éléments de matériel qui sont tenus ou touchés en utilisation normale, par exemple, les appareils téléphoniques.

Il est reconnu que dans les zones à risque de surtension élevé, les prescriptions de la présente norme peuvent ne pas être suffisantes; il est permis d'installer des dispositifs de protection complémentaires, non couverts par la présente norme, dans le RÉSEAU DE TÉLÉCOMMUNICATIONS pour satisfaire à des conditions extrêmes.

INTRODUCTION

This standard recognizes that although telecommunication networks have been shown to be safe to touch in normal operation, some particular requirements should nevertheless be applied when equipment connected to these networks is used in subscriber's premises. These requirements ensure that possible hazards from equipment will not be propagated to the network. They also ensure that no contact can be made to network voltages through the equipment itself, and that at connection sockets where some access must be available, inadvertent contact or any contact with a large area of skin is prevented.

Upper levels for telecommunication signals have been defined. They include also telephone ringing signals which have been defined taking into account voltages commonly used in the different networks. The electrical hazard criteria used in the definition have been chosen to be in accordance with IEC 60479-1.

Test levels used for the equipment take account of the possibility that overvoltages may occur on the telecommunication network. Special consideration has been given to equipment parts expected to be held or touched during normal use, e.g. telephone handsets.

It is recognized that in high overvoltage risk areas, requirements of this standard may not be sufficient; additional protective devices, not covered by this standard, may be installed in the telecommunication network to meet extreme conditions.

SÉCURITÉ DES MATÉRIELS RELIÉS ÉLECTRIQUEMENT À UN RÉSEAU DE TÉLÉCOMMUNICATIONS

1 Domaine d'application

1.1 Matériels couverts par la présente norme

La présente Norme internationale est applicable aux matériels conçus et prévus pour être reliés directement à un RÉSEAU DE TÉLÉCOMMUNICATIONS, quelle que soit la source d'alimentation.

Elle est destinée à compléter les normes de sécurité des produits afin de couvrir les dangers associés uniquement à la connexion des matériels à un RÉSEAU DE TÉLÉCOMMUNICATIONS.

La présente norme couvre les prescriptions de sécurité et les critères de conformité sous trois rubriques:

a) protection du PERSONNEL D'ENTRETIEN travaillant sur le RÉSEAU DE TÉLÉCOMMUNICATIONS et des autres UTILISATEURS du RÉSEAU DE TÉLÉCOMMUNICATIONS contre les conditions dangereuses sur le RÉSEAU DE TÉLÉCOMMUNICATIONS résultant du raccordement du matériel;

b) protection des UTILISATEURS du matériel et du PERSONNEL D'ENTRETIEN du matériel contre les tensions sur le RÉSEAU DE TÉLÉCOMMUNICATIONS;

c) protection du système de câblage de télécommunications contre les surchauffes.

On suppose que des mesures appropriées ont été prises conformément à la Recommandation UIT-T K.11 pour réduire la probabilité que les surtensions atteignant le matériel dépassent 1,5 kV en valeur de crête. Dans les installations où les surtensions affectant le matériel peuvent dépasser 1,5 kV en valeur de crête, des mesures complémentaires telles que la suppression des surtensions peuvent être nécessaires.

1.2 Prescriptions complémentaires

Des prescriptions complémentaires à celles spécifiées dans la présente norme peuvent être nécessaires pour:

– les matériels destinés à fonctionner dans des environnements spéciaux, par exemple, températures extrêmes, poussières excessives, humidité ou vibrations, gaz inflammables et atmosphères corrosives ou explosives;

– applications électromédicales avec contact physique avec le patient.

1.3 Exclusions

La présente norme ne s'applique pas:

– à la protection des UTILISATEURS du matériel et du PERSONNEL D'ENTRETIEN du matériel contre les dangers provenant de ce matériel. On considère que l'UTILISATEUR et le PERSONNEL D'ENTRETIEN du matériel est protégé contre les dangers provenant du matériel si celui-ci est conforme à la norme de sécurité applicable;

– à la fiabilité de fonctionnement des matériels et des RÉSEAUX DE TÉLÉCOMMUNICATIONS;

– aux matériels utilisant des tensions de RÉSEAU DE TÉLÉCOMMUNICATIONS supérieures aux limites pour un CIRCUIT TRT.

SAFETY OF EQUIPMENT ELECTRICALLY CONNECTED TO A TELECOMMUNICATION NETWORK

1 Scope

1.1 Equipment covered by this standard

This International Standard is applicable to equipment designed and intended to be connected directly to a TELECOMMUNICATION NETWORK, regardless of the source of power.

It is intended for the enhancement of product safety standards so as to cover hazards associated only with connection of equipment to a TELECOMMUNICATION NETWORK.

This standard covers safety requirements and compliance criteria under three headings:

a) protection of SERVICE PERSONNEL working on the TELECOMMUNICATION NETWORK and other USERS of the TELECOMMUNICATION NETWORK, from hazardous conditions on the TELECOMMUNICATION NETWORK resulting from the connection of the equipment;

b) protection of equipment USERS and equipment SERVICE PERSONNEL from voltages on the TELECOMMUNICATION NETWORK;

c) protection of the telecommunication wiring system from overheating.

It is assumed that adequate measures according to ITU-T Recommendation K.11 have been taken to reduce the likelihood that the overvoltages presented to the equipment exceed 1,5 kV peak. In installations where overvoltages presented to the equipment may exceed 1,5 kV peak, additional measures such as surge suppression may be necessary.

1.2 Additional requirements

Requirements additional to those specified in this standard may be necessary for:

– equipment intended for operation in special environments, for example, extremes of temperature; excessive dust, moisture, or vibration; flammable gases; and corrosive or explosive atmospheres;

– electromedical applications with physical connections to the patient.

1.3 Exclusions

This standard does not apply to:

– protection of equipment USERS and equipment SERVICE PERSONNEL from hazards arising in the equipment. The USER and equipment SERVICE PERSONNEL are considered to be protected from hazards arising in the equipment if it complies with a relevant safety standard;

– functional reliability of equipment and TELECOMMUNICATION NETWORKS;

– equipment using a TELECOMMUNICATION NETWORK voltage in excess of the limits for a TNV CIRCUIT.

1.4 Publication fondamentale de sécurité

La présente publication fondamentale de sécurité est principalement destinée à être utilisée par les comités d'études pour la préparation des normes conformément aux principes donnés dans le Guide CEI 104 et le Guide ISO/CEI 51. Elle n'est pas destinée à être utilisée par les fabricants ou les organismes de certification.

L'une des responsabilités d'un comité d'études consiste, lorsque cela est applicable, à utiliser les publications fondamentales de sécurité pour la préparation de ses publications. Les prescriptions, méthodes ou conditions d'essai de la présente publication fondamentale de sécurité ne s'appliqueront pas sauf si on y fait spécifiquement référence ou si on les inclut dans les publications correspondantes.

Lorsque les prescriptions de cette norme diffèrent de celles de la norme de sécurité applicable, ce sont ces dernières qui prévalent.

Lorsque cette publication spécifie l'utilisation d'une ISOLATION PRINCIPALE, d'autres catégories d'isolation ou une MISE À LA TERRE DE PROTECTION, les prescriptions détaillées de la norme de sécurité relative au produit s'appliquent.

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 Norme internationale. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60050-195:1998, *Vocabulaire Electrotechnique International – Partie 195: Mise à la terre et protection contre les chocs électriques*

CEI 60309 (toutes les parties), *Prises de courant pour usages industriels*

CEI 60990:1999, *Méthodes de mesure du courant de contact et du courant dans le conducteur de protection*

CEI 61032:1997, *Protection des personnes et des matériels par les enveloppes – Calibres d'essai pour la vérification*

Guide CEI 104:1997, *Elaboration des publications de sécurité et utilisation des publications fondamentales de sécurité et publications groupées de sécurité*

Guide ISO/CEI 51:1990, *Principes directeurs pour inclure dans les normes les aspects liés à la sécurité*

1.4 Basic safety publication

This basic safety publication is primarily intended for use by technical committees in the preparation of standards in accordance with the principles laid down in IEC Guide 104 and ISO/IEC Guide 51. It is not intended for use by manufacturers or certification bodies.

One of the responsibilities of a technical committee is, wherever applicable, to make use of basic safety publications in the preparation of its publications. The requirements, test methods or test conditions of this basic safety publication will not apply unless specifically referred to or included in the relevant publications.

Where the requirements of this standard differ from the requirements of the relevant safety standard, the requirements of the relevant safety standard take precedence.

Where this publication specifies the use of BASIC INSULATION, and other grades of insulation, or PROTECTIVE EARTHING, the detailed requirements of the relevant product safety standard apply.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60050-195:1998, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 195: Earthing and protection against electric shock*

IEC 60309 (all parts), *Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes*

IEC 60990:1999, *Methods of measurement of touch current and protective conductor current*

IEC 61032:1997, *Protection of persons and equipment by enclosures – Probes for verification*

IEC Guide 104:1997, *The preparation of safety publications and the use of basic safety publications and group safety publications*

ISO/IEC Guide 51:1990, *Guidelines for the inclusion of safety aspects in standards*