

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60255-22-1

Deuxième édition
Second edition
2005-03

Relais électriques –

Partie 22-1:

**Essais d'influence électrique concernant les
relais de mesure et dispositifs de protection –
Essais d'immunité à l'onde oscillatoire
amortie 1 MHz**

Electrical relays –

Part 22-1:

**Electrical disturbance tests for measuring
relays and protection equipment –
1 MHz burst immunity tests**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60255-22-1:2005

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

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 cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- Site web de la CEI (www.iec.ch)
- Catalogue des publications de la CEI

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/searchpub) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- IEC Just Published

Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/online_news/justpub) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- Service clients

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Further information on IEC publications

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 this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- IEC Web Site (www.iec.ch)
- Catalogue of IEC publications

The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/searchpub) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- IEC Just Published

This summary of recently issued publications (www.iec.ch/online_news/justpub) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- Customer Service Centre

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: custserv@iec.ch
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60255-22-1

Deuxième édition
Second edition
2005-03

Relais électriques –

Partie 22-1:

**Essais d'influence électrique concernant les
relais de mesure et dispositifs de protection –
Essais d'immunité à l'onde oscillatoire
amortie 1 MHz**

Electrical relays –

Part 22-1:

**Electrical disturbance tests for measuring
relays and protection equipment –
1 MHz burst immunity tests**

© IEC 2005 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, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

N

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	4
1 Domaine d'application et objet.....	10
2 Références normatives.....	10
3 Termes et définitions	10
4 Classes de sévérité pour les essais	14
5 Matériels d'essai.	14
6 Installation d'essai.....	22
7 Procédure d'essai.....	22
8 Critères d'acceptation.....	24
9 Rapport d'essai	26
Figure 1 – Accès des relais de mesure et dispositifs de protection	14
Figure 2 – Test en mode commun entre chaque accès indépendant et la terre	16
Figure 3 – Test en mode commun entre chaque accès indépendant et tous les autres accès indépendants couplés à la terre	18
Figure 4 – Test en mode différentiel.....	20
Figure 5 – Installation pour le test des accès de communication avec des câbles blindés	24
Tableau 1 – Tensions d'essais pour les accès de l'EST.....	14
Tableau 2 – Critères d'acceptation.....	26

CONTENTS

FOREWORD	5
1 Scope and object.....	11
2 Normative references	11
3 Terms and definitions.....	11
4 Test severity levels.....	15
5 Test equipment	15
6 Test set-up.....	23
7 Test procedure.....	23
8 Criteria for acceptance	25
9 Test report	27
Figure 1 – Ports for measuring relays and protection equipment.....	15
Figure 2 – Common mode test between each independent port and earth.....	17
Figure 3 – Common mode test between each independent port and all other independent ports coupled to earth	19
Figure 4 – Differential mode test.....	21
Figure 5 – Test set-up for communication ports with shielded cables	25
Table 1 – Test voltages for the EUT ports.....	15
Table 2 – Criteria for acceptance.....	27

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

RELAIS ÉLECTRIQUES –

Partie 22-1: Essais d'influence électrique concernant les relais de mesure et dispositifs de protection – Essais d'immunité à l'onde oscillatoire amortie 1 MHz

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). 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 de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI 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 60255-22-1 a été établie par le comité d'études 95 de la CEI: Relais de mesure et dispositifs de protection.

Cette seconde édition annule et remplace la première édition parue en 1988. La présente norme constitue une révision technique. Les principales différences par rapport à l'édition précédente sont relatives à:

- la définition des niveaux de sévérité de l'essai;
- la référence à la norme CEI 61000-4-12.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICAL RELAYS –

**Part 22-1: Electrical disturbance tests for measuring relays
and protection equipment –
1 MHz burst immunity tests**

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of 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, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). 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. 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 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 IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60255-22-1 has been prepared by IEC technical committee 95: Measuring relays and protection equipment.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1988. This standard constitutes a technical revision. The main differences with respect to the previous edition concern:

- the definition of test severity levels;
- the reference to IEC 61000-4-12.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
95/168/FDIS	95/174/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 a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La CEI 60255 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Relais électriques*:

- Partie 3: Relais de mesure et dispositifs de protection à une seule grandeur d'alimentation d'entrée à temps dépendant ou indépendant
- Partie 5: Coordination de l'isolement des relais de mesure et des dispositifs de protection – Prescriptions et essais
- Partie 6: Relais de mesure et dispositifs de protection
- Partie 8: Relais électriques thermiques
- Partie 11: Interruptions et composante alternative des grandeurs d'alimentation auxiliaires à courant continu pour relais de mesure
- Partie 12: Relais directionnels et relais de puissance à deux grandeurs d'alimentation d'entrée
- Partie 13: Relais différentiels à pourcentage
- Partie 14: Essais d'endurance des contacts des relais électriques – Valeurs préférentielles pour les charges de contact
- Partie 15: Essais d'endurance des contacts des relais électriques – Spécification pour les caractéristiques des équipements d'essai
- Partie 16: Relais de mesure d'impédance
- Partie 21-1: Essais de vibrations, de chocs, de secousses et de tenue aux séismes applicables aux relais de mesure et aux dispositifs de protection – Essais de vibrations (sinusoïdales)
- Partie 21-2: Essais de vibrations, de chocs, de secousses et de tenue aux séismes applicables aux relais de mesure et aux dispositifs de protection – Essais de chocs et de secousses
- Partie 21-3: Essais de vibrations, de chocs, de secousses et de tenue aux séismes applicables aux relais de mesure et aux dispositifs de protection – Essais de tenue aux séismes
- Partie 22-1: Essais d'influence électrique des relais de mesure et dispositifs de protection – Essais d'immunité à l'onde oscillatoire amortie 1 MHz
- Partie 22-2: Essais d'influence électrique concernant les relais de mesure et dispositifs de protection – Essais de décharges électrostatiques
- Partie 22-3: Essais d'influence électrique concernant les relais de mesure et dispositifs de protection – Essais de perturbations aux champs électromagnétiques rayonnés
- Partie 22-4: Essais d'influence électrique concernant les relais de mesure et dispositifs de protection – Essai d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves
- Partie 22-5: Essais d'influence électrique concernant les relais de mesure et dispositifs de protection – Essais d'immunité aux ondes de choc
- Partie 22-6: Essais d'influence électrique concernant les relais de mesure et dispositifs de protection – Immunités aux perturbations conduites induites par des champs radioélectriques

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

FDIS	Report on voting
95/168/FDIS	95/174/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 been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

IEC 60255 consists of the following parts, under the general title *Electrical relays*:

- Part 3: Single input energizing quantity measuring relays with dependent or independent time
- Part 5: Insulation coordination for measuring relays and protection equipment – Requirements and tests
- Part 6: Measuring relays and protection equipment
- Part 8: Thermal electrical relays
- Part 11: Interruptions to and alternating component (ripple) in d.c. auxiliary energizing quantity of measuring relays
- Part 12: Directional relays and power relays with two input energizing quantities
- Part 13: Biased (percentage) differential relays
- Part 14: Endurance tests for electrical relay contacts – Preferred values for contact loads
- Part 15: Endurance tests for electrical relay contacts – Specification for the characteristics of test equipment
- Part 16: Impedance measuring relays
- Part 21-1: Vibration, shock, bump and seismic tests on measuring relays and protection equipment – Vibration tests (sinusoidal)
- Part 21-2: Vibration, shock, bump and seismic tests on measuring relays and protection equipment – Shock and bump tests
- Part 21-3: Vibration, shock, bump and seismic tests on measuring relays and protection equipment – Seismic tests
- Part 22-1: Electrical disturbance tests for measuring relays and protection equipment – 1 MHz burst immunity tests
- Part 22-2: Electrical disturbance tests for measuring relays and protection equipment – Electrostatic discharge tests
- Part 22-3: Electrical disturbance tests for measuring relays and protection equipment – Radiated electromagnetic field disturbance tests
- Part 22-4: Electrical disturbance tests for measuring relays and protection equipment – Electrical fast transient/burst immunity test
- Part 22-5: Electrical disturbance tests for measuring relays and protection equipment – Surge immunity test
- Part 22-6: Electrical disturbance tests for measuring relays and protection equipment – Immunity to conducted disturbances induced by radio frequency fields

- Partie 22-7: Essais d'influence électrique concernant les relais de mesure et dispositifs de protection – Essais d'immunité aux fréquences industrielles
- Partie 23: Caractéristiques fonctionnelles des contacts
- Partie 24: Format commun pour l'échange de données transitoires (COMTRADE) dans les réseaux électriques
- Partie 25: Essais d'émission électromagnétique pour relais de mesure et dispositifs de protection
- Partie 26: Exigences de compatibilité électromagnétique pour les relais de mesure et dispositifs de protection
- Partie 27: Exigences de sécurité pour les relais de mesure et dispositifs de protection¹

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous «<http://webstore.iec.ch>» dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

¹ A l'étude.

- Part 22-7: Electrical disturbance tests for measuring relays and protection equipment – Power frequency immunity tests
- Part 23: Contact performance
- Part 24: Common format for transient data exchange (COMTRADE) for power systems
- Part 25: Electromagnetic emission tests for measuring relays and protection equipment
- Part 26: Electromagnetic compatibility requirements for measuring relays and protection equipment
- Part 27: Product safety requirements for measuring relays and protection equipment¹

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

¹ Under consideration.

RELAIS ÉLECTRIQUES –

Partie 22-1: Essais d'influence électrique concernant les relais de mesure et dispositifs de protection – Essais d'immunité à l'onde oscillatoire amortie 1 MHz

1 Domaine d'application et objet

La présente partie de la CEI 60255, basée sur la CEI 61000-4-12, se réfère à celle-ci lorsqu'elle est applicable, et spécifie les exigences générales pour les essais à l'onde oscillatoire amortie à 1 MHz des relais de mesure et des dispositifs de protection des systèmes de protection, en prenant en compte les interfaces avec le processus ainsi que les interfaces de commande et de surveillance utilisés dans ces systèmes.

Le but de ces essais est de montrer que le dispositif à l'essai fonctionnera correctement lorsqu'il sera alimenté et soumis à des ondes oscillatoires amorties répétitives telles que celles résultant de la fermeture ou de l'ouverture de disjoncteurs ou d'interrupteurs se trouvant dans les sous-stations haute tension ou les centrales d'énergies.

Les exigences spécifiées dans la présente partie de la CEI 60255 sont applicables aux relais de mesure et aux dispositifs de protection à l'état neuf et tous les essais spécifiés sont uniquement des essais de type.

L'objet de cette norme est d'établir:

- les définitions des termes utilisés;
- les classes de sévérité pour les essais;
- les matériels d'essai;
- l'installation d'essai;
- la procédure d'essai;
- les critères d'acceptation;
- le rapport d'essai.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60255-6, *Relais électriques – Partie 6: Relais de mesure et dispositifs de protection*

CEI 61000-4-12:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-12: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux ondes oscillatoires*

ELECTRICAL RELAYS –

Part 22-1: Electrical disturbance tests for measuring relays and protection equipment – 1 MHz burst immunity tests

1 Scope and object

This part of IEC 60255 is based on IEC 61000-4-12, referring to that publication where applicable, and specifies the general requirements for 1 MHz burst immunity tests for measuring relays and protection equipment for power system protection, including the control, monitoring and process interface equipment used with those systems.

The objective of the tests is to confirm that the equipment under test will operate correctly when energised and subjected to repetitive damped oscillatory waves such as those originating from closing or opening circuit breakers or disconnectors in high voltage substations or power plants.

The requirements specified in this part of IEC 60255 are applicable to measuring relays and protection equipment in a new condition and all tests specified are type tests only.

The object of this standard is to establish:

- definitions of terms used;
- test severity levels;
- test equipment;
- test set-up;
- test procedure;
- criteria for acceptance;
- test report

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60255-6, *Electrical relays – Part 6: Measuring relays and protection equipment*

IEC 61000-4-12:1995, *Electromagnetic Compatibility (EMC) – Part 4-12: Testing and measurement techniques – Oscillatory waves immunity test*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

équipements auxiliaires

équipements nécessaires pour fournir au matériel sous test les signaux utiles à son fonctionnement normal et les équipements pour vérifier ses performances

3.2

accès alimentation auxiliaire

accès par les bornes d'alimentation en courant continu ou alternatif du matériel sous test

3.3

salve

suite d'un nombre fini d'impulsions distinctes ou oscillation de durée limitée

[VEI 161-02-07]

3.4

accès communication

interface avec un système de commande et/ou de communication, utilisant des signaux de faible niveau, connectée en permanence au matériel sous test

3.5

matériel sous test

EST

équipement qui peut être soit un relais de mesure soit un dispositif de protection

3.6

accès par la borne de terre fonctionnelle

point sur l'appareil sous test connecté à la terre dans un but autre que la sécurité électrique

3.7

accès entrée

accès par lequel l'EST est alimenté et commandé pour assurer ses fonctions, par exemple transformateur de courant et tension, entrée (binaire), etc.

[VEI 131-12-61, modifiée]

3.8

accès sortie

accès par lequel l'EST fournit des changements d'états prédéterminés, par exemple contact, photocoupleur, sortie analogique, etc.

[VEI 131-12-62, modifiée]

3.9

accès

interface particulière de l'appareil spécifié avec l'environnement électromagnétique extérieur (voir Figure 1)

[VEI 131-12-60, modifiée et CEI 61000-4-12, 4.2, modifiée]

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

3.1

auxiliary equipment

equipment necessary to provide the EUT with the signals required for normal operation and equipment to verify the performance of the EUT

3.2

auxiliary power supply port

a.c. or d.c. auxiliary energising input of the EUT

3.3

burst

sequence of a limited number of distinct pulses or an oscillation of limited duration

[IEV 161-02-07]

3.4

communication port

interface with a communication and/or control system, using low energy signals, permanently connected to the EUT

3.5

Equipment Under Test

EUT

equipment which may be either a measuring relay or a protection equipment

3.6

functional earth port

a port on the EUT which is connected to earth for purposes other than electrical safety

3.7

input port

port through which the EUT is energised or controlled in order to perform its function(s), for example current and voltage transformer, status (binary) inputs, etc.

[IEV 131-12-61, modified]

3.8

output port

port through which the EUT produces predetermined changes, for example contact, optocoupler, analogue outputs, etc.

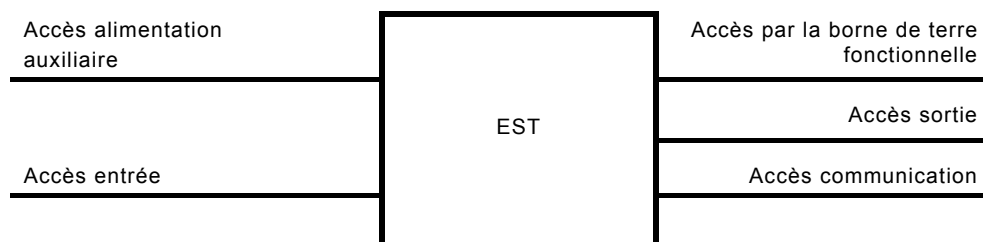
[IEV 131-12-62, modified]

3.9

port

particular interface of the EUT with the external electromagnetic environment (see Figure 1)

[IEV 131-12-60, modified and IEC 61000-4-12, 4.2, modified]



IEC 380/05

Figure 1 – Accès des relais de mesure et dispositifs de protection

4 Classes de sévérité pour les essais

Les tensions d'essais pour les différents accès de l'EST sont données dans le Tableau 1.

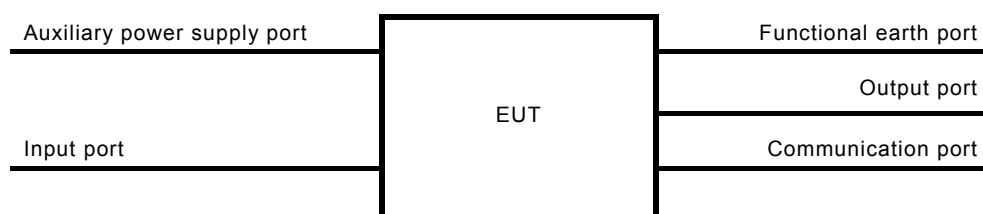
Tableau 1 – Tensions d'essais pour les accès de l'EST

Accès sous test	Tension d'essai (kV crête $\pm 10\%$) Fréquence d'oscillation 1 MHz	
	Essai en mode commun	Essai en mode différentiel
Alimentation auxiliaire	2,5	1
Entrée et sortie ^{a)}	2,5	1
Communication	1	0
Terre fonctionnelle	0	0
^{a)} Dans des environnements plus sévères, une tension d'essai en mode différentiel de 2,5 kV peut être requise pour des entrées transformateur de courant et tension.		

L'essai à 1 MHz n'est pas applicable aux accès communication si la connexion par câbles n'est pas permanente, ou si la longueur totale selon les spécifications fonctionnelles du constructeur est toujours inférieure à 3 m.

5 Matériels d'essai

Les caractéristiques et performances du générateur d'essai sont spécifiées en 6.1.2 de la CEI 61000-4-12. Les réseaux de couplage et de découplage doivent être conformes aux schémas des Figures 2, 3 et 4 de la présente partie de la CEI 60255.



IEC 380/05

Figure 1 – Ports for measuring relays and protection equipment

4 Test severity levels

The test voltages for the appropriate ports of the EUT are shown in Table 1.

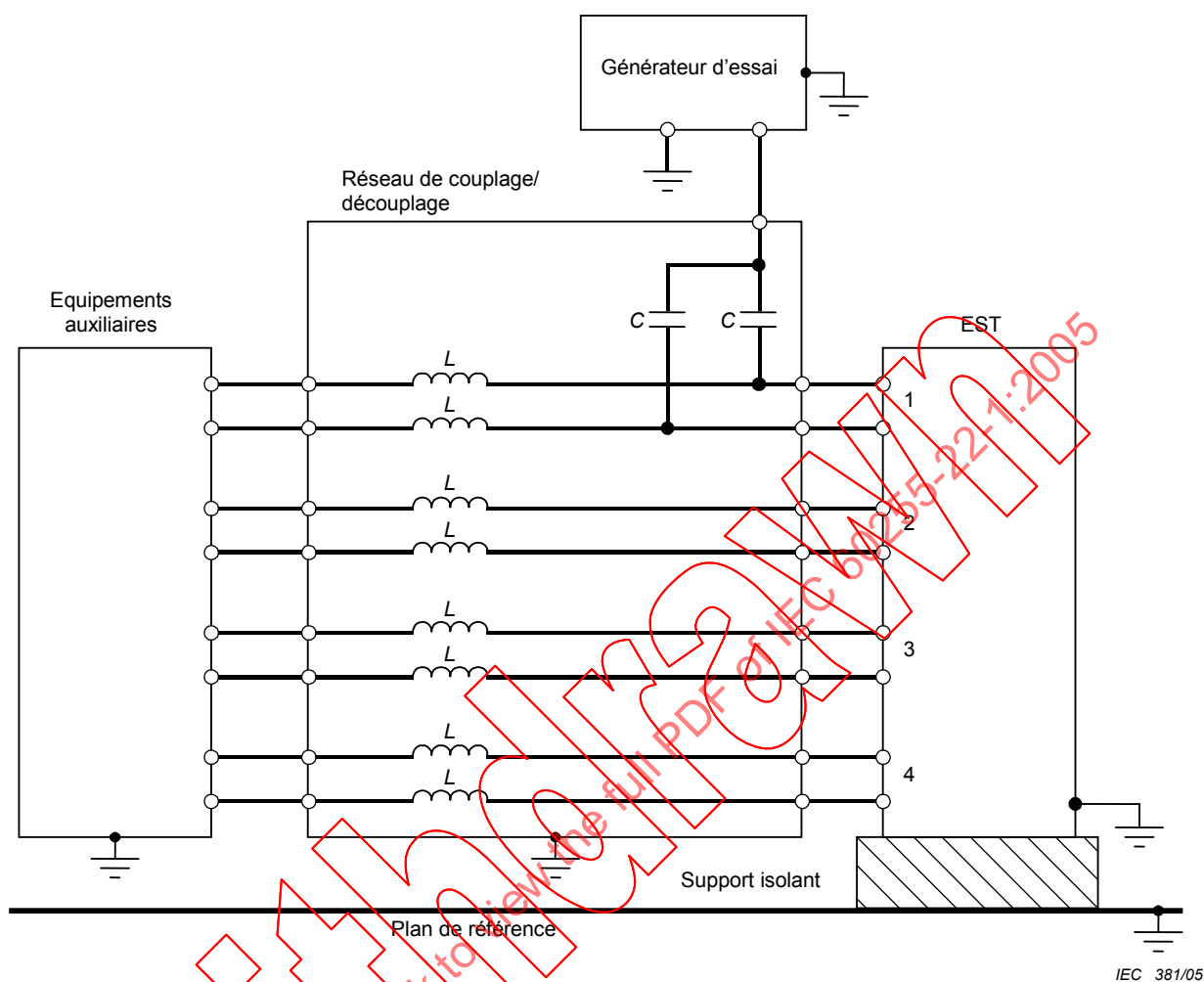
Table 1 – Test voltages for the EUT ports

Port under test	Test voltage (kV peak $\pm 10\%$) Oscillation frequency 1 MHz	
	Common mode test	Differential mode test
Auxiliary power supply	2,5	1
Input and output ^{a)}	2,5	1
Communication	1	0
Functional earth	0	0
^{a)} In more severe environments, a differential test voltage of 2,5 kV may be required for current and voltage transformer inputs.		

The 1 MHz test is not applicable to the communications port if interfacing with cables which are not permanently connected, or whose total length according to the manufacturers functional specification is always less than 3 m.

5 Test equipment

The test generator, characteristics and performance are specified in 6.1.2 of IEC 61000-4-12. The coupling and decoupling networks shall be in accordance with the arrangements in Figures 2, 3 and 4 in this part of IEC 60255.



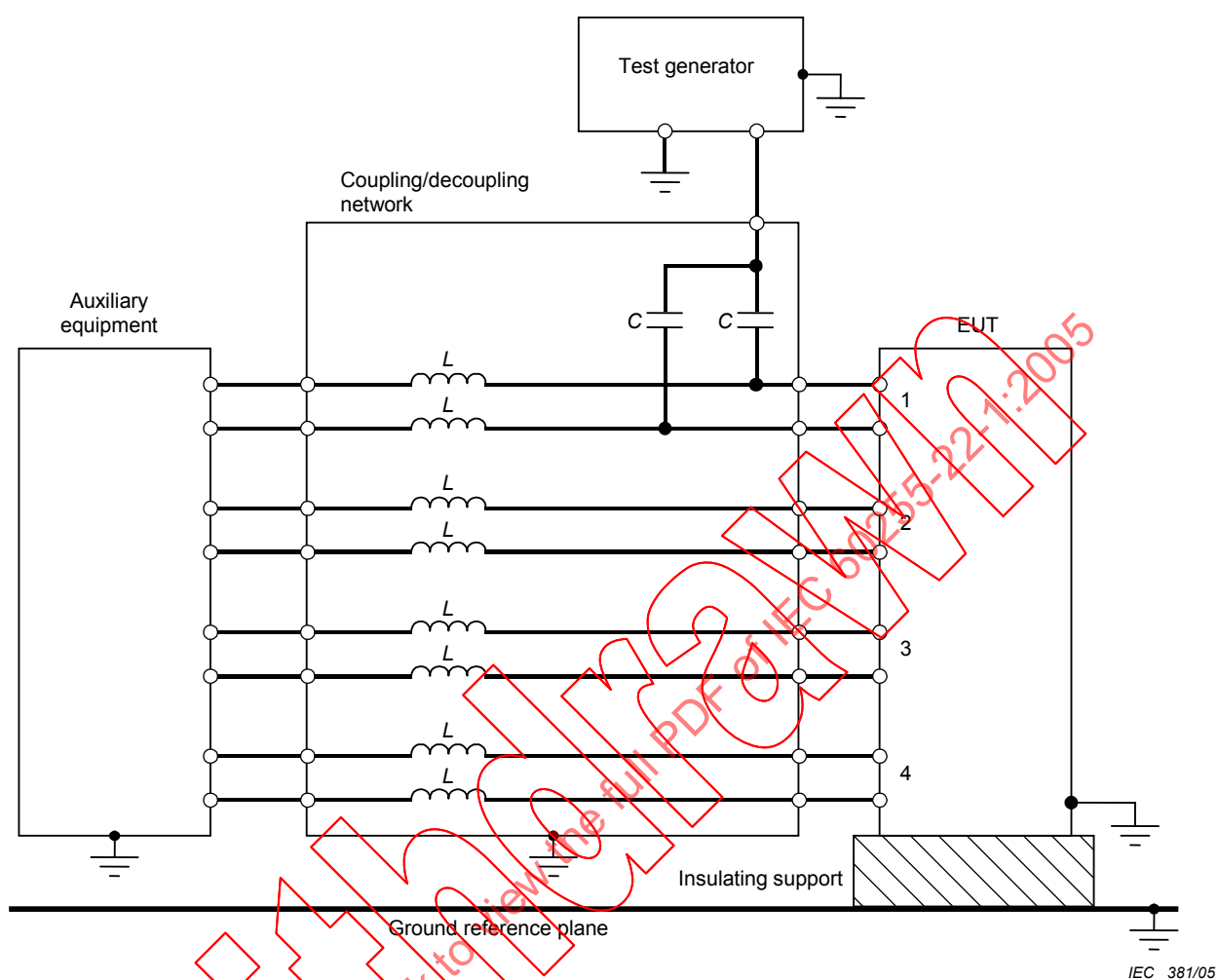
Légende

L inductance de filtrage haute fréquence, 1,5 mH

C capacité de couplage haute fréquence, 0,5 μ F

1, 2, 3, 4 accès de l'EST

Figure 2 – Test en mode commun entre chaque accès indépendant et la terre

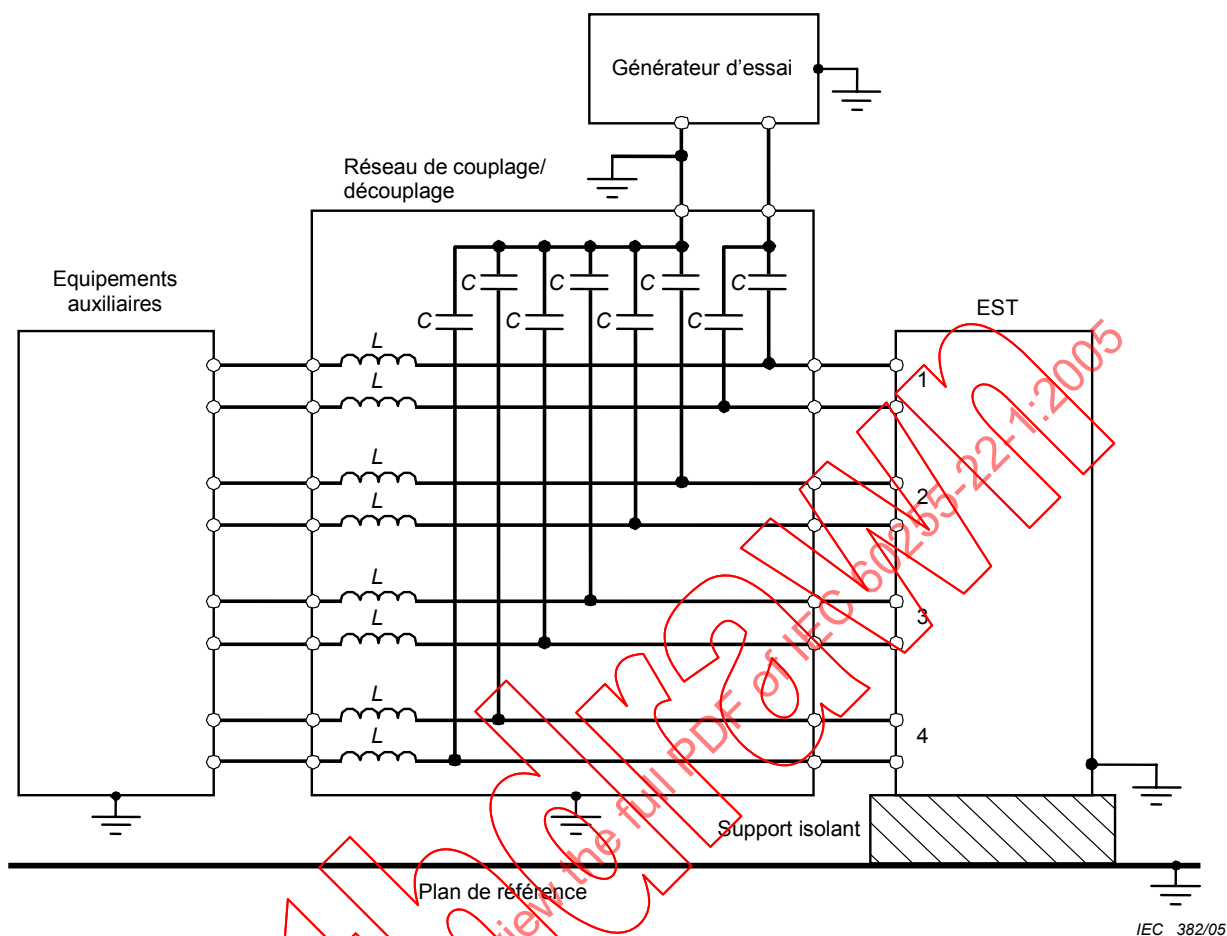
**Key**

L high-frequency blocking inductor, 1.5 mH

C high-frequency coupling capacitor, 0.5 μF

1, 2, 3, 4 EUT ports

Figure 2 – Common mode test between each independent port and earth



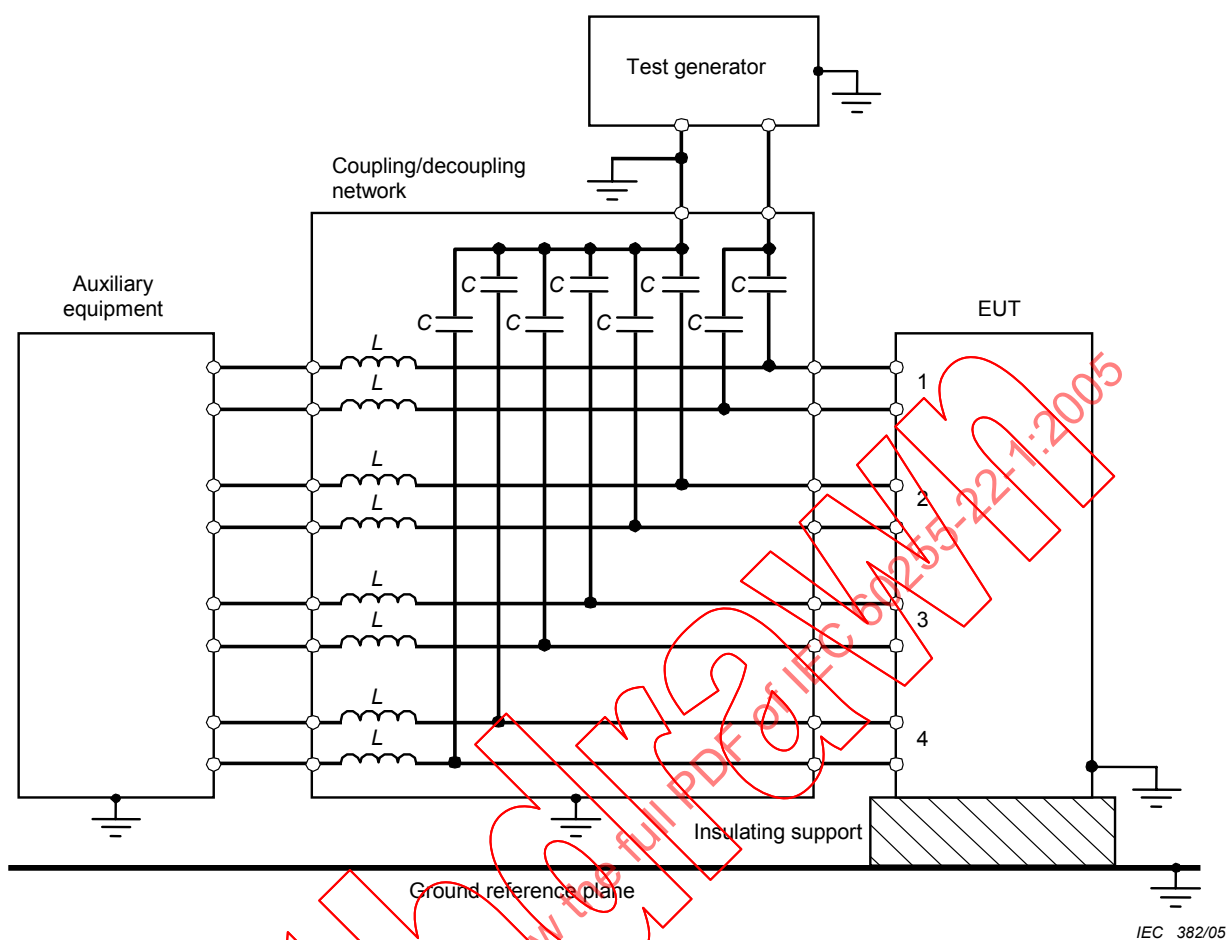
Légende

L inductance de filtrage haute fréquence, 1,5 mH

C capacité de couplage haute fréquence, 0,5 μ F

1, 2, 3, 4 accès de l'EST

Figure 3 – Test en mode commun entre chaque accès indépendant et tous les autres accès indépendants couplés à la terre

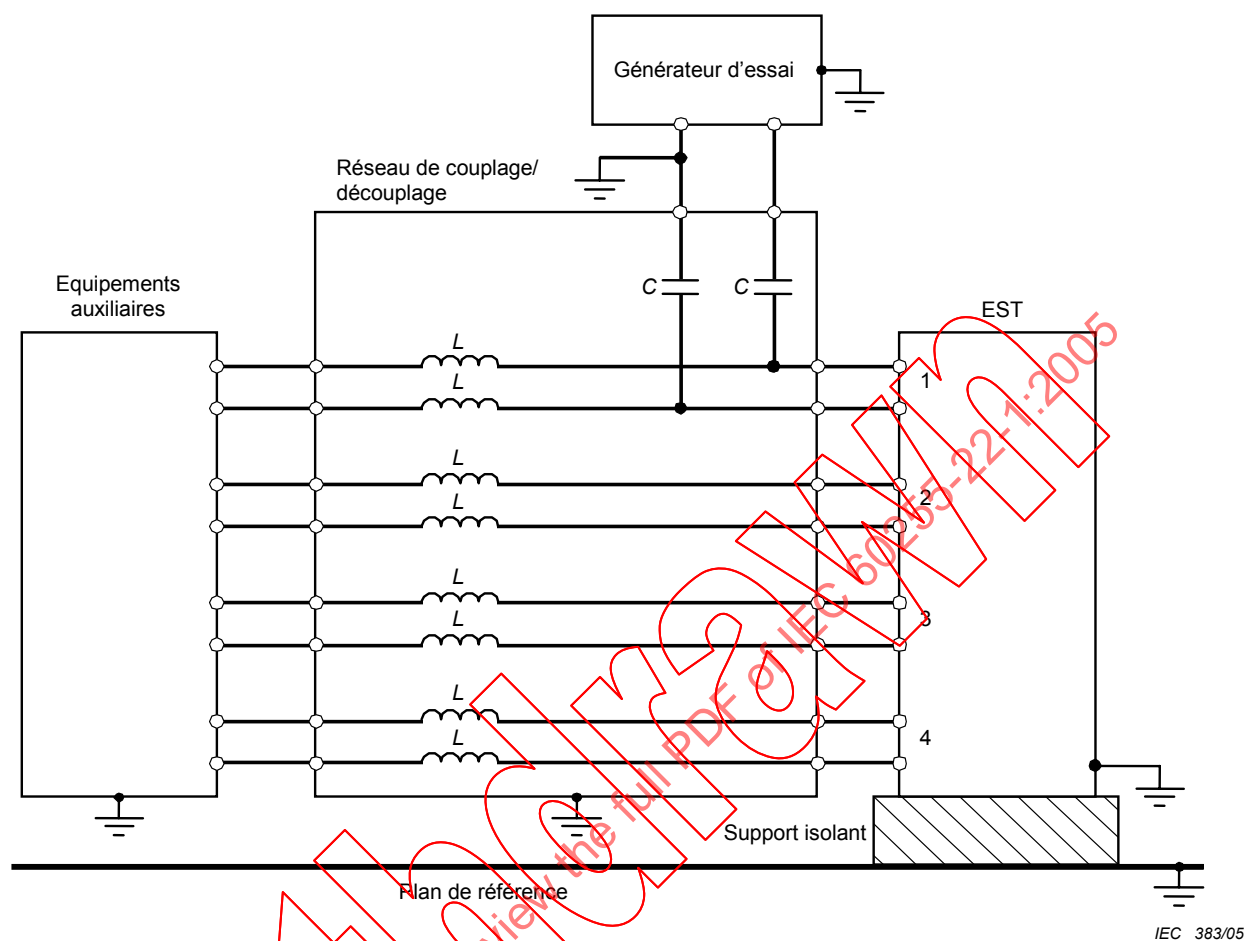
**Key**

L high-frequency blocking inductor, 1,5 mH

C high-frequency coupling capacitor, 0,5 μ F

1, 2, 3, 4 EUT ports

Figure 3 – Common mode test between each independent port and all other independent ports coupled to earth



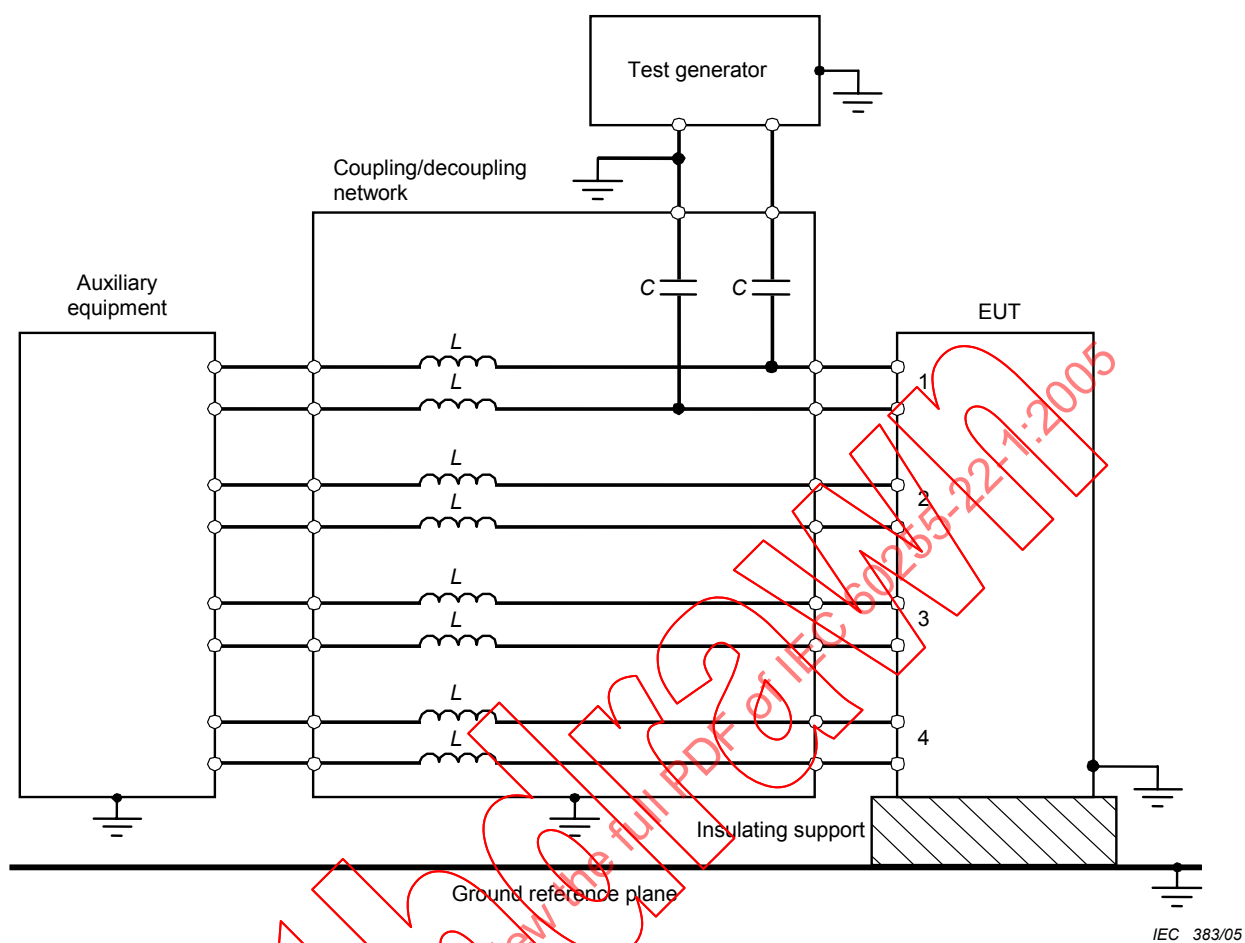
Légende

L inductance de filtrage haute fréquence, 1,5 mH

C capacité de couplage haute fréquence, 0,5 μ F

1, 2, 3, 4 accès de l'EST

Figure 4 – Test en mode différentiel

**Key**

L high-frequency blocking inductor, 1,5 mH

C high-frequency coupling capacitor, 0,5 μ F

1, 2, 3, 4 EUT ports

Figure 4 – Differential mode test

6 Installation d'essai

L'installation générale d'essais est spécifiée à l'Article 7 de la CEI 61000-4-12.

Tous les matériels auxiliaires utilisés pour fournir à l'EST les signaux pour son fonctionnement normal et pour vérifier son fonctionnement correct doivent être découplés afin que la tension d'essai n'affecte pas les matériels auxiliaires.

La longueur des connexions entre le générateur d'essai et le réseau de couplage/découplage doit être aussi courte que possible. Les connexions de test utilisées entre l'EST et le réseau de couplage/découplage doivent avoir une longueur maximale de 2 m.

L'EST et les connexions de test doivent être placés sur un support isolant à 0,1 m au dessus du plan de référence. La distance minimale entre l'EST et toutes les autres parties conductrices (par exemple les parois d'une enceinte blindée) excepté le plan de référence sous l'EST, doit être de 0,5 m.

L'EST doit être testé dans son boîtier avec son couvercle monté.

Quand l'EST est exclusivement monté dans une armoire, les essais peuvent être réalisés avec l'EST dans l'armoire. L'armoire, les connexions de test et les câbles d'interconnexions doivent être placés sur un support isolant à 0,1 m au dessus du plan de référence.

Toutes les parties de l'EST destinées à être mises à la terre doivent être mises à la terre.

Les installations d'essais pour le mode commun et pour le mode différentiel sont représentées aux Figures 2, 3 et 4.

L'installation d'essai pour les accès de communication avec câble blindé est représentée à la Figure 5.

7 Procédure d'essai

Les essais doivent être réalisés dans les conditions de référence définies dans la CEI 60255-6.

Les temporisations de l'EST doivent être réglées aux valeurs pratiques minimales permises pour l'utilisation prévue.

Les essais doivent être réalisés en appliquant aux circuits appropriés les grandeurs d'alimentation auxiliaires nominales. Les valeurs des grandeurs d'alimentation d'entrée doivent être éloignées de l'état de transition de moins de deux fois l'erreur assignée, à la fois au-dessous et au-dessus de la valeur de fonctionnement.

La tension d'essai doit être appliquée comme décrit ci-dessous:

- a) entre chaque accès indépendant et la terre (mode commun), connectés comme sur la Figure 2;
- b) entre chaque accès indépendant et tous les autres accès indépendants couplés à la terre lorsque cela est possible (mode commun), connectés comme dans la Figure 3;
- c) entre les bornes du même accès si cela est applicable (mode différentiel), connectées comme dans la Figure 4;
- d) entre les connexions des câbles blindés des accès de communication et la terre (mode commun), connectées comme dans la Figure 5. L'essai doit être mené simultanément sur autant de câbles de communication que nécessaire au fonctionnement correct de l'EST.

6 Test set-up

The general test set-up is specified in Clause 7 of IEC 61000-4-12.

All auxiliary equipment used to provide the EUT with signals for normal operation, and to verify the correct operation of the EUT, shall be decoupled, so that the test voltage does not affect the auxiliary equipment.

The length of leads between the test generator and the coupling/decoupling network shall be as short as possible. The test leads used between the EUT and the coupling/decoupling network shall not be longer than 2 m.

The EUT and test leads shall be placed on an insulating support 0,1 m above the ground reference plane. The minimum distance between the EUT and all other conductive structures (for example the walls of a shielded room) except the ground reference plane beneath the EUT, shall be 0,5 m.

The EUT shall be tested in its case with the cover in position.

Where the EUT is exclusively mounted in a cubicle, the tests may be conducted with the EUT in the cubicle. The cubicle, test leads and interconnecting cables shall be placed on an insulating support 0,1 m above the ground reference plane.

All parts of the EUT intended to be earthed, shall be earthed.

The test set-up for common and differential mode tests are shown in Figures 2, 3 and 4.

The test set-up for communication port with shielded cable is shown in Figure 5.

7 Test procedure

The tests shall be carried out in the reference conditions given in IEC 60255-6.

Time delay settings of the EUT shall be set to their minimum practical values as defined by their intended application.

The tests shall be carried out with auxiliary energising quantities applied to the appropriate circuits equal to rated values. The values of the input energising quantities shall be within twice the assigned error of the transitional state both below and above the operating value.

The test voltage shall be applied as follows:

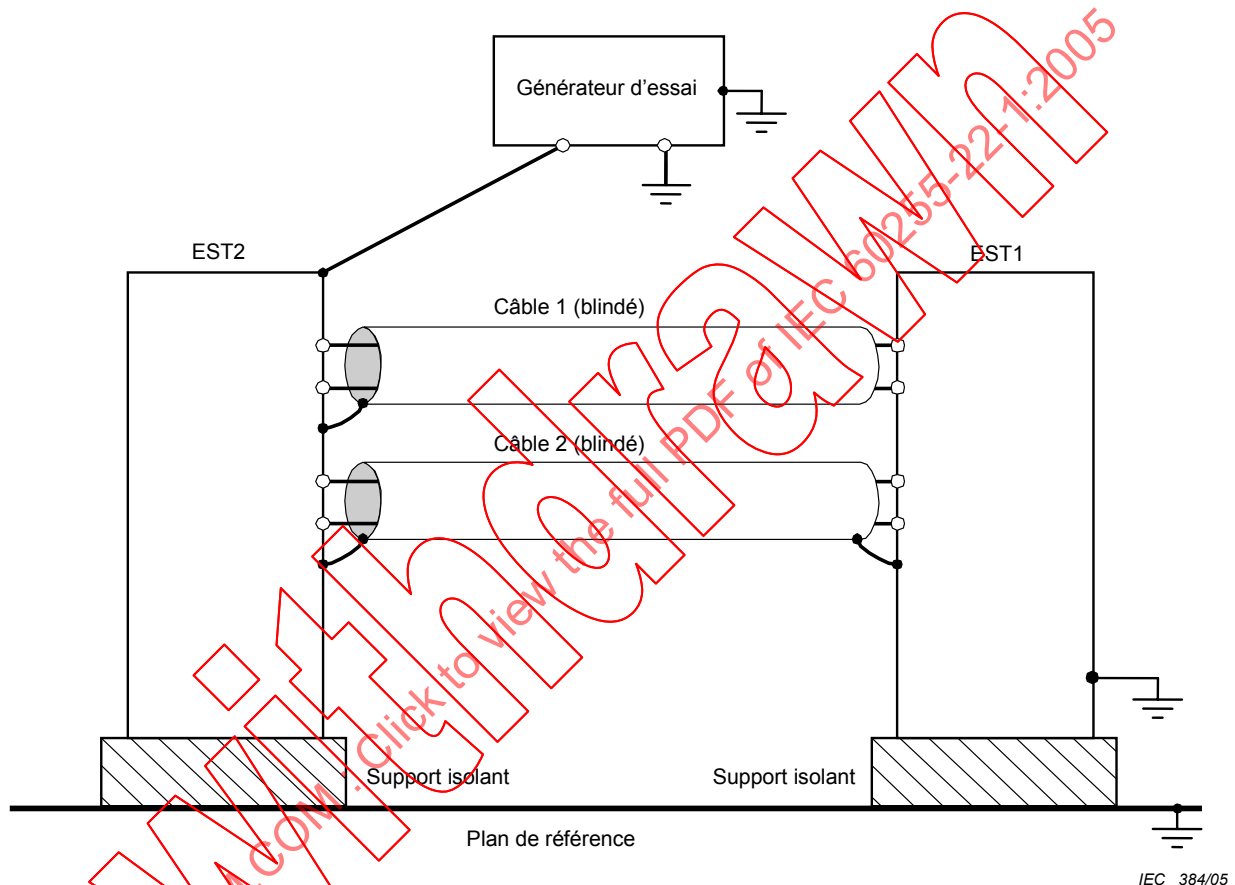
- a) between each independent port and earth (common mode), connected as in Figure 2;
- b) between each independent port and all other independent ports coupled to earth where applicable (common mode), connected as Figure 3;
- c) between terminals of the same port where applicable (differential mode), connected as in Figure 4;
- d) between the shielded cable connections of communication ports and earth (common mode), connected as in Figure 5. The test shall be simultaneously applied to as many shielded communication cables as are necessary for the correct operation of the EUT.

Les accès indépendants doivent être déclarés par le constructeur et figurer dans le rapport d'essai.

La tension d'essai doit être appliquée successivement avec les deux polarités, pour chaque combinaison d'accès et chaque essai doit durer au moins 2 s.

Si le temps de fonctionnement de l'EST est supérieur à 2 s, la tension d'essai doit être appliquée pendant une durée plus longue que le temps de fonctionnement de l'EST.

L'intervalle de temps entre deux essais successifs doit être d'au moins 1 s.



NOTE S'il est recommandé d'utiliser un câble blindé avec l'écran relié à une extrémité, il doit être relié comme le câble 1 de la Figure 5 pendant l'essai. S'il est recommandé d'utiliser un câble blindé avec l'écran relié aux deux extrémités, il doit être relié comme le câble 2 de la Figure 5 pendant l'essai.

Figure 5 – Installation pour le test des accès de communication avec des câbles blindés

8 Critères d'acceptation

Les critères d'acceptation doivent être comme ceux donnés dans le Tableau 2. Les fonctions concernées doivent être surveillées pendant l'essai.

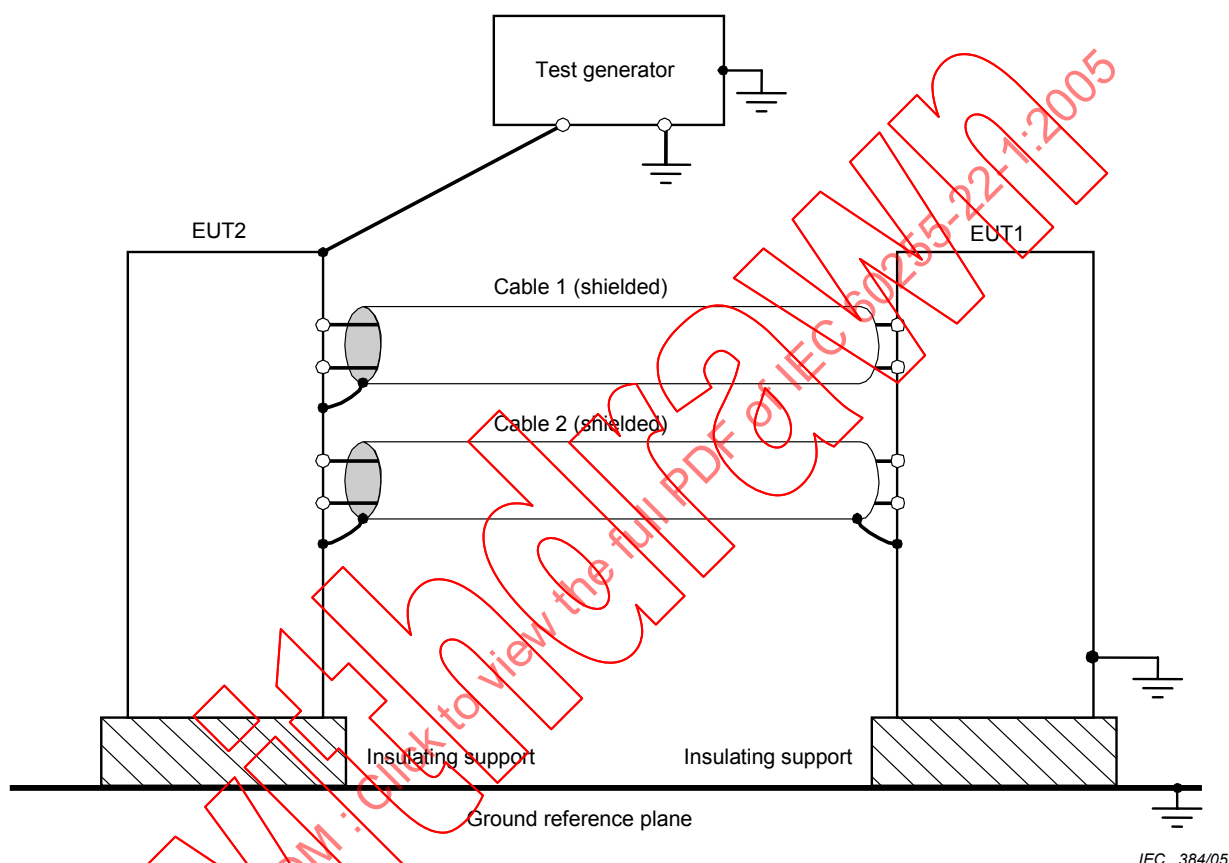
L'EST aura réussi l'essai d'immunité à l'onde oscillatoire amortie à 1 MHz s'il remplit les critères d'acceptation du Tableau 2 et si, après la fin des essais, il est toujours conforme à ses spécifications de performance.

Independent ports shall be stated by the manufacturer and included in the test report.

The test voltage shall be applied separately with both polarities, for each combination of ports for a period of at least 2 s.

Where the operating time of the EUT is longer than 2 s, the test voltage shall be applied for a period longer than the actual operating time of the EUT.

The time interval between two successive tests shall be at least 1 s.



NOTE If the recommendation to the user is that the cable screen be connected at one end only, the screened cables shall be connected as per cable 1, Figure 5, during the test. If the recommendation to the user is that the cable screen is connected at both ends, the screened cables shall be connected as per cable 2, Figure 5, during the test.

Figure 5 – Test set-up for communication ports with shielded cables

8 Criteria for acceptance

The criteria for acceptance shall be as given in Table 2. The applicable functions shall be monitored during the test.

The EUT has passed the 1 MHz burst immunity test if it fulfils the criteria for acceptance according to Table 2 and, after the tests have been completed, still complies with the relevant performance specification.

Tableau 2 – Critères d'acceptation

Fonction	Critère d'acceptation
Protection	Fonctionnement conforme aux spécifications.
Contrôle-commande	Fonctionnement conforme aux spécifications.
Mesures	Dégradation temporaire durant l'essai, avec auto-récupération à la fin de l'essai. Pas de perte de données enregistrées.
Interface homme-machine intégrée et alarmes visuelles	Dégradation temporaire ou perte de fonctionnement durant l'essai, avec auto-récupération à la fin de l'essai. Pas de perte de données enregistrées.
Communication de données	Accroissement possible du taux d'erreur sur les bits, mais sans perte des données transmises.

9 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit inclure:

- l'identification et la configuration de l'EST;
- la description des conditions d'essai;
- la description de l'installation d'essai;
- les conditions de fonctionnement de l'EST, par exemple les réglages du relais et les valeurs des grandeurs d'alimentation d'entrée;
- les niveaux de sévérité de l'essai;
- le résultat de l'essai (réussite/échec).