

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

255-22-1

Première édition
First edition
1988

Relais électriques –

Partie 22:

**Essais d'influence électrique concernant
les relais de mesure et dispositifs de protection –**

Section 1: Essais à l'onde oscillatoire amortie à 1 MHz

Electrical relays –

Part 22:

**Electrical disturbance tests for measuring
relays and protection equipment –**

Section 1: 1 MHz burst disturbance tests



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 255-22-1: 1988

Validité de la présente publication

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 la date de reconfirmation de la publication sont disponibles auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électro-technique*;
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*;
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas*;

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale*.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

Validity of this publication

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 the date of the reconfirmation of the publication is available from the IEC Central Office.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications:

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology*;
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets*;
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams*;

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice*.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

255-22-1

Première édition
First edition
1988

Relais électriques –

Partie 22:

**Essais d'influence électrique concernant
les relais de mesure et dispositifs de protection –**

Section 1: Essais à l'onde oscillatoire amortie à 1 MHz

Electrical relays –

Part 22:

**Electrical disturbance tests for measuring
relays and protection equipment –**

Section 1: 1 MHz burst disturbance tests

© CEI 1988 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher

Bureau central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe 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
PREAMBULE.....	4
PREFACE.....	4
Articles	
1. Objet et domaine d'application	6
2. Définitions	6
2.1 Tension de mode commun	6
2.2 Tension de mode différentiel.....	6
2.3 Tension d'influence.....	8
3. Essai à l'onde oscillatoire amortie à 1 MHz	8
3.1 Classes de sévérité normalisées pour les essais	8
3.2 Conditions d'essais	10
3.3 Procédure d'essais.....	12
3.4 Critères d'acceptation	16
Figures	18
Annexe A - Notes explicatives des essais d'influence concernant les relais de mesure et dispositifs de protection.....	28

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. Scope and object	7
2. Definitions	7
2.1 Common mode voltage	7
2.2 Differential mode voltage	7
2.3 Disturbance voltage	9
3. 1 MHz burst disturbance test	9
3.1 Standard test severity classes	9
3.2 Test conditions	11
3.3 Test procedure	13
3.4 Criteria for acceptance	17
Figures	19
Appendix A - Explanatory notes on disturbance tests for measuring relays and protection equipment	29

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ESSAIS D'INFLUENCE ELECTRIQUE CONCERNANT LES RELAIS DE MESURE ET DISPOSITIFS DE PROTECTION

Première partie: Essais à l'onde oscillatoire amortie à 1 MHz

PREAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PREFACE

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 41B: Relais de mesure et dispositifs de protection.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote	Procédure des Deux Mois	Rapport de vote
41B(BC)30	41B(BC)31	41B(BC)33	41B(BC)34

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

Les publications suivantes de la CEI sont citées dans la présente norme:

Publications n^{os} 50(446) (1983): Vocabulaire Electrotechnique International (VEI), Chapitre 446: Relais électriques.

255-5 (1977): Relais électriques, Cinquième partie: Essais d'isolement des relais électriques.

255-6 (1978): Relais électriques, Sixième partie: Relais de mesure à plusieurs grandeurs d'alimentation d'entrée.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICAL DISTURBANCE TESTS FOR MEASURING RELAYS AND PROTECTION EQUIPMENT

Part 1: 1 MHz burst disturbance tests

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 41B: Measuring relays and protection equipment.

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

Six Months' Rule	Report on Voting	Two Months' Procedure	Report on Voting
41B(C0)30	41B(C0)31	41B(C0)33	41B(C0)34

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

The following IEC publications are quoted in this standard:

Publication Nos. 50(446) (1983): International Electrotechnical Vocabulary (IEV), Chapter 446: Electrical relays.

255-5 (1977): Electrical relays, Part 5: Insulation tests for electrical relays.

255-6 (1978): Electrical relays, Part 6: Measuring relays with more than one input energizing quantity.

ESSAIS D'INFLUENCE ELECTRIQUE CONCERNANT LES RELAIS DE MESURE ET DISPOSITIFS DE PROTECTION

Première partie: Essais à l'onde oscillatoire amortie à 1 MHz

1. Domaine d'application et objet

Le propos de cette norme est de spécifier les prescriptions générales pour les essais d'influence électrique concernant les relais de mesure et les dispositifs de protection statiques.

Les essais peuvent être aussi, quand cela est approprié, faits sur des relais électromécaniques, par exemple des relais rapides ou à grande sensibilité.

Les prescriptions ne s'appliquent qu'aux relais et dispositifs à l'état neuf.

Les essais spécifiés dans cette norme sont des essais de type.

Les essais d'isolement incluant les essais à l'onde de choc sont spécifiés dans la Publication 255-5 de la CEI.

L'objet de cette norme est d'établir:

- 1) les définitions des termes utilisés;
- 2) les classes de sévérité normalisées pour les essais;
- 3) les conditions d'essais;
- 4) les procédures d'essais;
- 5) les critères d'acceptation.

2. Définitions

Pour les termes généraux non définis dans cette norme, il y a lieu de se référer au chapitre 446 du Vocabulaire Electrotechnique International de la CEI (VEI) [Publication 50(446) de la CEI].

Les définitions ci-après sont applicables pour la présente norme.

2.1 Tension de mode commun

Tension mesurée entre l'ensemble des conducteurs en un point donné et une référence arbitraire (habituellement celle de la terre).

2.2 Tension de mode différentiel

Tension mesurée entre deux conducteurs d'un même circuit en un point donné.

ELECTRICAL DISTURBANCE TESTS FOR MEASURING RELAYS AND PROTECTION EQUIPMENT

Part 1: 1 MHz burst disturbance tests

1. Scope and object

The purpose of this standard is to specify general requirements for electrical disturbance tests of static measuring relays and protection equipment.

The tests may also, where appropriate, be applied to electro-mechanical relays, for example, high speed or high sensitivity electro-mechanical relays.

The requirements are applicable only to relays or equipment in new condition.

The tests specified in this standard are type tests.

Insulation tests including impulse withstand tests are specified in IEC Publication 255-5.

The object of this standard is to state:

- 1) definitions of terms used;
- 2) standard test severity classes;
- 3) test conditions;
- 4) test procedure;
- 5) criteria for acceptance.

2. Definitions

For definitions of general terms not defined in this standard, reference should be made to Chapter 446 of the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) [IEC Publication 50(446)].

For the purpose of this standard, the following definitions shall apply:

2.1 *Common mode voltage*

The voltage common to conductors as measured between those conductors at a given location and an arbitrary reference (usually earth).

2.2 *Differential mode voltage*

The voltage at a given location as measured between two conductors of the same circuit.

2.3 Tension d'influence

Tension parasite qui peut provoquer des changements dans les performances, des destructions de composants ou des contournements d'isolation.

3. Essai à l'onde oscillatoire amortie à 1 MHz

3.1 Classes de sévérité normalisées pour les essais

Pour tenir compte des différentes conditions d'emploi, cette norme spécifie différentes classes de sévérité. La tension d'essai est celle de la première crête de tension fournie par le générateur d'essai en circuit ouvert. Un guide général pour le choix de la classe de sévérité est donné au paragraphe 3.1.2 ci-dessous.

3.1.1 Classes de sévérité pour les essais

Selon la classe de sévérité, la tension d'essai doit être choisie parmi les suivantes:

	Classe I (pas d'essai)	Classe II	Classe III
Mode commun:	0 V	1 kV	2,5 kV
Mode différentiel:	0 V	0,5 kV	1 kV

Dans des circonstances spéciales, la même valeur peut être spécifiée pour les deux modes commun et différentiel.

3.1.2 Recommandation pour le choix de la classe de sévérité

La classe de sévérité doit être choisie de telle sorte que la valeur attendue de la tension d'influence ne dépasse pas la valeur de la tension d'essai.

Un relais ou dispositif de protection peut être de classe de sévérité différente pour ses circuits d'alimentation d'entrée, d'alimentation auxiliaire et de sortie.

Les exemples suivants servent de guide pour le choix de la classe de sévérité (voir aussi annexe A).

Classe I (pas d'essai)

Les relais et dispositifs de protection de cette classe sont utilisés dans un environnement sans tensions d'influence.

Classe II

Les relais et dispositifs de protection de cette classe peuvent être utilisés quand:

2.3 Disturbance voltage

Unwanted voltage that may cause change in performance, component destruction or flashover.

3. 1 MHz burst disturbance test

3.1 Standard test severity classes

To cover different field conditions, this standard includes different severity classes. The test voltage is the amplitude of the first peak of the open circuit voltage of the test generator. General guidance for the selection of the test severity class is given under Sub-clause 3.1.2 below.

3.1.1 Test severity classes

Depending on the test severity class, the test voltage shall be chosen from the following:

	Class I (no test)	Class II	Class III
Common mode	0 V	1 kV	2.5 kV
Differential:	0 V	0.5 kV	1 kV

In special circumstances, the same value for both common and differential modes may be specified.

3.1.2 Recommendation for choice of test severity class

The test severity class should be chosen such that the expected level of disturbance voltage does not exceed the test voltage of the class chosen.

A relay or protection equipment may have different test severity classes for its input energizing circuits, auxiliary energizing circuits and output circuits.

The following examples give guidance for the selection of the test severity class (see also Appendix A).

Class I (no test)

Relays and protection equipment in this class are used in an environment without disturbance voltages.

Class II

Relays and protection equipment in this class may be used where:

- a) les circuits auxiliaires d'alimentation des relais ou dispositifs de protection sont raccordés à une source auxiliaire utilisée exclusivement pour l'alimentation d'équipements statiques. Les fils d'alimentation sont courts et il n'y a pas de commutation sur les autres circuits raccordés à la même source;
- b) les circuits d'alimentation d'entrée ne sont pas raccordés directement aux transformateurs de courant et/ou de tension ou quand des écrans efficaces et des mises à la terre équipent les fils de raccordement;
- c) les fils de connexions entre les circuits de sortie et leur charge sont courts;
- d) aucun essai d'influence n'est exigé normalement, mais une plus grande sécurité est désirée.

Classe III

Les relais et dispositifs de protection de la classe III peuvent être utilisés quand:

- a) les circuits auxiliaires d'alimentation sont raccordés aux batteries de poste, etc. Ces dernières ne sont pas utilisées exclusivement pour l'alimentation d'équipements statiques,

A cause de leur grande longueur, les connexions d'alimentation peuvent être soumises à des tensions d'influence de relativement grande valeur en mode commun et en mode différentiel, provoquées par des commutations sur d'autres circuits raccordés à la même source d'alimentation.

- b) les circuits d'alimentation d'entrée sont reliés directement aux transformateurs de courant et/ou de tension par des conducteurs de grande longueur sans écrans ni mises à la terre efficaces;
- c) les circuits de sortie sont reliés à leur charge par des connexions de grande longueur de telle sorte que des tensions de relativement grande valeur peuvent apparaître en mode commun et en mode différentiel provoquées par le champ électromagnétique et/ou le déséquilibre de l'isolement par rapport à la terre;
- d) dans les circonstances où la classe II serait suffisante, on désire un degré de sécurité supérieur.

3.2 Conditions d'essais

3.2.1 Caractéristiques de la tension d'essai

Les caractéristiques de la tension d'essai contrôlées sur les bornes de sortie du générateur, en l'absence de charge doivent être:

- Forme d'onde:

une onde oscillatoire amortie dont l'enveloppe décroît à 50% de la valeur de crête entre la troisième et la sixième période.

- a) the auxiliary energizing circuits (power supply circuits) of the relay or protection equipment are connected to a voltage supply used exclusively for the power supply of static equipment. The leads are short, and there is no switching on other circuits connected to the supply;
- b) the input energizing circuits are not connected directly to C.T.s and/or V.T.s or where good screening and earthing is employed on the connecting leads;
- c) the output circuits are connected to a load by short leads;
- d) normally no disturbance test is required, but a higher degree of security is wanted.

Class III

Relays and protection equipment in this class may be used where:

- a) the auxiliary energizing circuits (power supply circuits) are connected to station batteries, etc., which are not used exclusively for the power supply of static equipment;

Due to long leads, common and differential mode disturbance voltages of relatively high value may appear on the supply leads, arising from switching in other circuits connected to the same battery or supply source.

- b) the input energizing circuits are connected directly to C.T.s and/or V.T.s, where long leads are involved and no effective screening and earthing is employed;
- c) the output circuits are connected to their loads by long leads in such a way that common and differential mode voltages of relatively high value appear at the output terminals, caused for example by the electromagnetic field and/or the unbalance of the insulation with respect to earth;
- d) normally, a lower test voltage of Class II above is sufficient, but an higher degree of security is required.

3.2 Test conditions

3.2.1 Test voltage parameters

The test voltage parameters for an open circuit generator condition at the generator terminals shall be:

- Waveform:

a damped oscillatory wave, with the envelope decaying to 50% of peak value between the third and sixth periods.

- Fréquence: 1 MHz - tolérance $\pm 10\%$.
- Cadence de répétition:

l'onde est appliquée au relais en essai à la cadence de 6 à 10 fois par période de la fréquence du réseau et ne doit pas être synchronisée sur cette fréquence.

- Temps de montée de la première crête:
75 ns $\pm 20\%$ mesuré entre 10% et 90% de la valeur de crête.
- Valeur de la tension d'essai:

selon la classe de sévérité (voir paragraphe 3.1) - tolérance: 0% - -10% .

La précision sur les paramètres ci-dessus doit être maintenue pendant toute la durée des essais.

3.2.2 Générateur d'essais

Le générateur d'essais raccordé selon la figure 1 doit avoir les caractéristiques suivantes:

- Impédance de source: 200 Ω de résistance à 1 MHz - tolérance $\pm 20\%$.
- Circuit de masse du générateur directement réuni à la terre.

3.2.3 Circuits d'essais

- Générateur à haute fréquence et circuits de raccordement: les circuits d'essais normalisés recommandés sont montrés sur les figures 2, 3, 4a et 4b.
- Liaisons d'essai: les liaisons nécessaires pour l'essai ne doivent pas dépasser 2 m.

3.3 Procédure d'essais

3.3.1 L'essai doit être effectué sur le relais dans les conditions de référence indiquées dans la norme applicable (c'est-à-dire Publication 255-6 de la CEI).

3.3.2 Les essais doivent être effectués avec les valeurs suivantes des grandeurs d'alimentation (d'entrée et auxiliaires) et avec la charge appliquée aux circuits appropriés:

- grandeur d'alimentation auxiliaire: valeur(s) assignée(s);
- grandeur(s) d'alimentation d'entrée: égale(s) à la(aux) valeur(s) de fonctionnement corrigée(s) en plus et en moins d'une quantité égale à la variation déclarée (voir paragraphe 3.3.6 et paragraphe 3.4) causée par la tension d'influence ou valeur(s) assignée(s) quand cela est approprié (par exemple relais de fréquence);

- Frequency: 1 MHz - tolerance $\pm 10\%$.
- Repetition rate:

the test wave shall be applied to the relay under test at a repetition rate of 6-10 bursts per period of power system frequency and shall be non-synchronous with this frequency.

- Rise time of first peak:

75 ns $\pm 20\%$, as measured between 10% and 90% of the peak value.

- Test voltage value:

according to test voltage class (see Sub-clause 3.1) - tolerance: 0% to -10% .

The accuracy of the above parameters shall be maintained for the full duration of the tests.

3.2.2 Test generator

The test generator connected as shown in Figure 1 shall have the following characteristics:

- Source impedance: 200 Ω resistive at 1 MHz - tolerance $\pm 20\%$.
- Common side of the generator to be solidly earthed.

3.2.3 Test circuits

- With frequency generator and coupling network: the recommended standard test circuits are shown in Figures 2, 3, 4a and 4b.
- Test leads: the test leads shall be not longer than 2 m.

3.3 Test procedure

3.3.1 The tests shall be carried out with the relay under reference conditions stated in the applicable standard (i.e. IEC Publication 255-6).

3.3.2 The tests shall be carried out with the following values of energizing quantities (auxiliary and input) and with loading applied to the appropriate circuits:

- auxiliary energizing quantity(ies): rated value(s);
- input energizing quantity(ies): value(s) equal to the operating value(s) adjusted both above and below by an amount equal to the claimed variation due to the disturbance voltage (see Sub-clause 3.3.6 and Sub-clause 3.4) or rated value(s) where appropriate (e.g. frequency relays);

- charge des circuits de sortie: caractéristiques des circuits tels que spécifiés par le constructeur.

3.3.3 Le relais ou le dispositif de protection doit être essayé dans son boîtier avec le couvercle en place; toutes les parties destinées à être reliées à la terre doivent l'être.

La tension d'essai doit être appliquée entre les points appropriés accessibles de l'extérieur du boîtier comme suit:

- a) entre chaque circuit indépendant et la terre (mode commun) raccordé selon la figure 2;
- b) entre chaque circuit indépendant et tous les autres circuits indépendants couplés à la terre quand cela est applicable, (mode commun) raccordé selon la figure 3.
- c) entre bornes du même circuit quand cela est applicable (mode différentiel), raccordé selon les figures 4a et 4b.

Les circuits indépendants sont ceux indiqués par le constructeur.

L'essai du point b) n'est obligatoire que pour les relais. Le fait qu'un équipement soit considéré comme un relais ou comme un dispositif de protection et l'étendue des essais à réaliser doivent être définis après accord entre le constructeur et l'utilisateur ou selon les normes nationales.

L'essai du point c) n'est pas effectué sur les circuits comportant des contacts métalliques mais doit être effectué sur les circuits de sortie de tous les autres types. Dans ces cas, la charge du circuit de sortie doit correspondre aux conditions les plus défavorables spécifiées par le constructeur.

Quand il y a dans un même relais ou dispositif de protection des circuits d'alimentation (d'entrée et auxiliaires) et des circuits de sortie de différentes classes de sévérité, les essais du point c) sont appliqués à chaque circuit à la tension d'essai qui lui est assignée par sa classe de sévérité. Tous les essais de mode commun doivent être effectués selon la classe la plus sévère sur les circuits du relais ou dispositif de protection sauf déclaration contraire du constructeur.

3.3.4 Les essais doivent être effectués et les effets vérifiés séparément pour chaque essai.

3.3.5 Les essais doivent être effectués pendant une période de 2 s (tolérance $^{+10}_{0}\%$).

Pour les relais ayant un temps de fonctionnement supérieur à 2 s, il est recommandé que les essais soient effectués avec le réglage minimal du temps. Dans de tels cas la période d'application du signal perturbateur peut être étendue après accord entre constructeur et utilisateur afin de couvrir le temps minimal.

- output circuit loading: circuit characteristics as specified by the manufacturer.

3.3.3 The relay or protection equipment shall be tested in its case with the cover in position; all parts intended to be earthed shall be earthed.

The test voltage shall be applied between appropriate points accessible from outside the case as follows:

- a) between each independent circuit and earth (common mode), connected as in Figure 2;
- b) between each independent circuit and all other independent circuits coupled to earth where applicable (common mode), connected as in Figure 3;
- c) between terminals of the same circuit where applicable (differential mode), connected as in Figures 4a and 4b.

The independent circuits are those which are so described by the manufacturer.

Tests according to Item b) are mandatory for relays only. Whether a device is to be considered as a relay or as protection equipment, and the extent to which these tests are to be performed, shall be agreed between manufacturer and user or as stated in national standards.

Tests according to Item c) are not applicable to metallic contact circuits, but shall be applied to all other types of output circuits. In these cases, the output circuit loading shall correspond to the worst case conditions, as specified by the manufacturer.

Where energizing circuits (input and auxiliary) and output circuits of different test severity classes are present on the same relay or protection equipment, tests according to Item c) are carried out on each circuit at the class voltage assigned to that particular circuit. All common mode tests shall be carried out at the highest severity class assigned to the circuits within the relay or protection equipment, unless otherwise stated by the manufacturer.

3.3.4 Tests shall be applied and the effects checked for each test separately.

3.3.5 Tests shall be applied for a period of 2 s (tolerance $^{+10\%}_{0\%}$).

For relays with an operating time greater than 2 s, it is recommended that the test be carried out with a minimum time setting. In such cases, the period of application of the disturbing signal may be extended by agreement between manufacturer and user to cover the minimum time.

3.3.6 La variation causée par la tension d'influence doit être déclarée par le constructeur.

3.4 Critères d'acceptation

3.4.1 Le relais ne doit pas opérer pendant la période perturbée tant que la grandeur caractéristique appliquée demeure inférieure (pour les relais à maximum) ou supérieure (pour les relais à minimum) à la valeur d'ajustement d'une quantité égale à la variation annoncée par le constructeur.

3.4.2 Le relais ne doit pas dégager et doit satisfaire aux spécifications de performances appropriées pendant la période perturbée tant que la grandeur caractéristique appliquée demeure supérieure (pour les relais à maximum) ou inférieure (pour les relais à minimum) à la valeur d'ajustement d'une quantité égale à la variation annoncée par le constructeur.

3.4.3 Après les essais, le relais ou dispositif de protection doit satisfaire aux spécifications de performances appropriées de la norme.

- Pour les relais statiques disposant de sorties sans contacts, le courant de repos dans le circuit de sortie ne doit pas dépasser la valeur déclarée par le constructeur lorsque la tension appliquée à ce circuit est égale à 110% de la valeur assignée. Cependant, selon la nature des circuits de sortie, le constructeur peut déclarer d'autres grandeurs ou critères qui identifient d'une manière adéquate les changements dans la sortie dus aux essais.

3.3.6 The variation due to the effect of the disturbance test voltage shall be declared by the manufacturer.

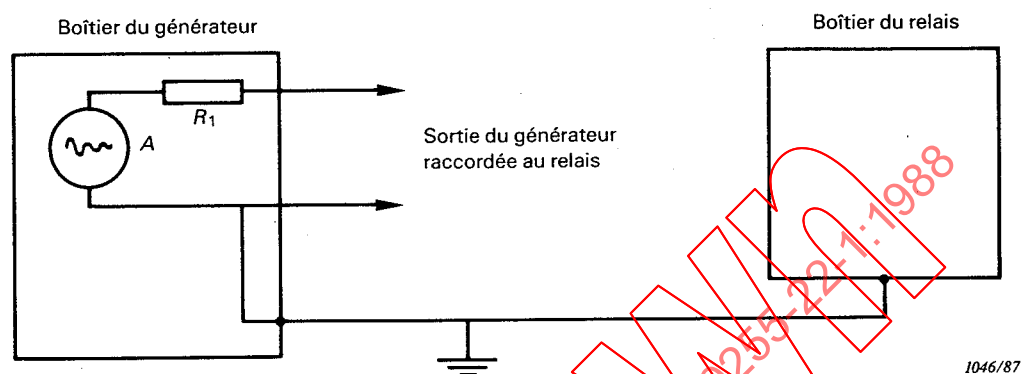
3.4 *Criteria for acceptance*

3.4.1 When the characteristic quantity is set below the operating value of the characteristic quantity for maximum measuring relays (above for minimum measuring relays) by an amount equal to the claimed variation, the relay shall not operate during the disturbing period.

3.4.2 When the characteristic quantity is set above the operating value of the characteristic quantity for maximum measuring relays (below for minimum measuring relays) by an amount equal to the claimed variation, the relay shall comply with the declared performance specification and shall not disengage during the disturbing period.

3.4.3 After the tests, the relay or protection equipment shall still comply with the relevant performance specifications.

- For static relays with outputs without contacts, the off-state current in the output circuit shall not exceed the value declared by the manufacturer, when measured at 110% of the rated voltage for that circuit. However, depending on the nature of the output circuits, the manufacturer may declare other quantities or criteria which adequately identify changes in the output due to the tests.

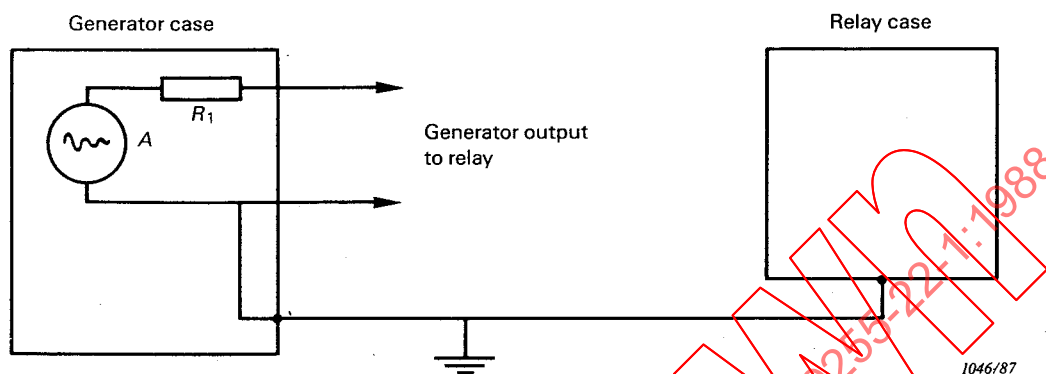


A = générateur d'onde oscillatoire amortie à 1 MHz

R_1 = impédance de source: 200 Ω de résistance à 1 MHz

Note.- Si un oscilloscope est relié au circuit pour vérifier les paramètres de sortie, il doit être déconnecté pendant l'essai du relais.

Fig. 1. - Schéma d'essai d'influence à haute fréquence.

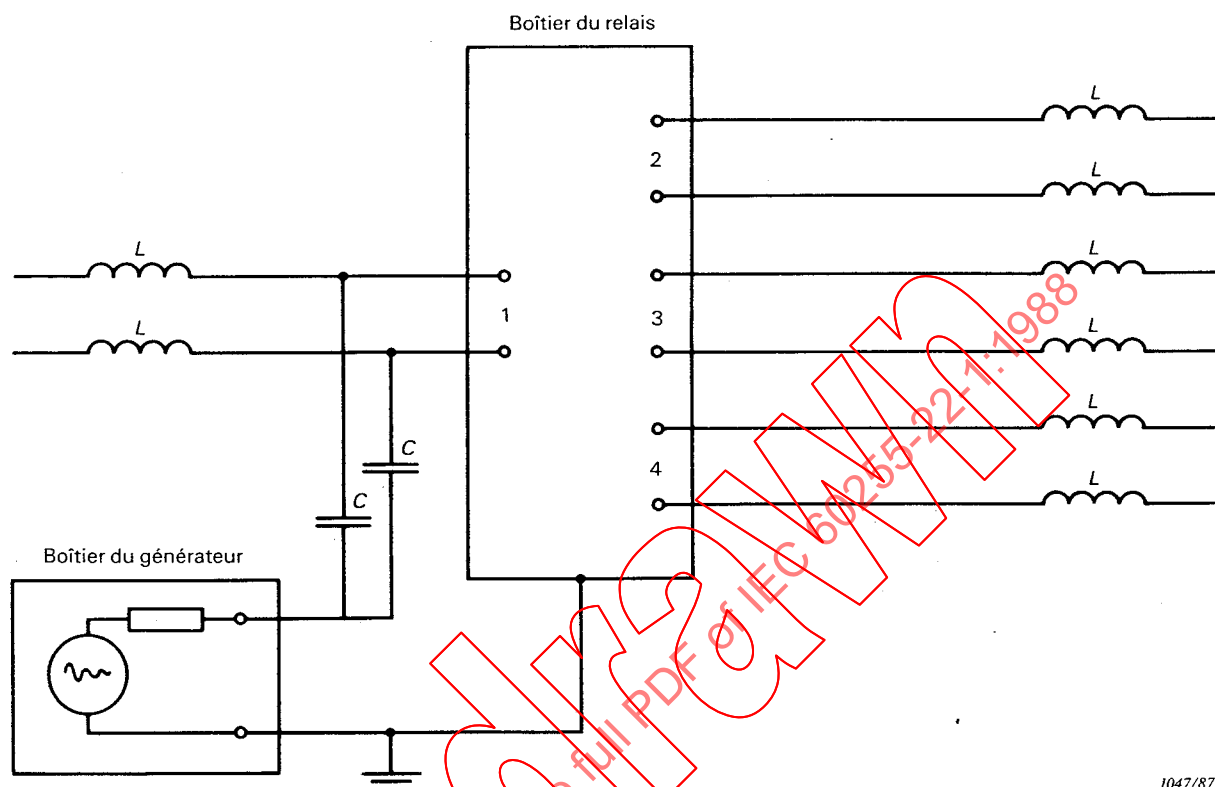


A = 1 MHz burst test generator

R₁ = Source impedance: 200 Ω resistive at 1 MHz

Note. - If an oscilloscope is connected in circuit for checking output parameters, it should be completely disconnected when applying the tests to the relay.

Fig. 1. - High-frequency burst disturbance test diagram.



1047/87

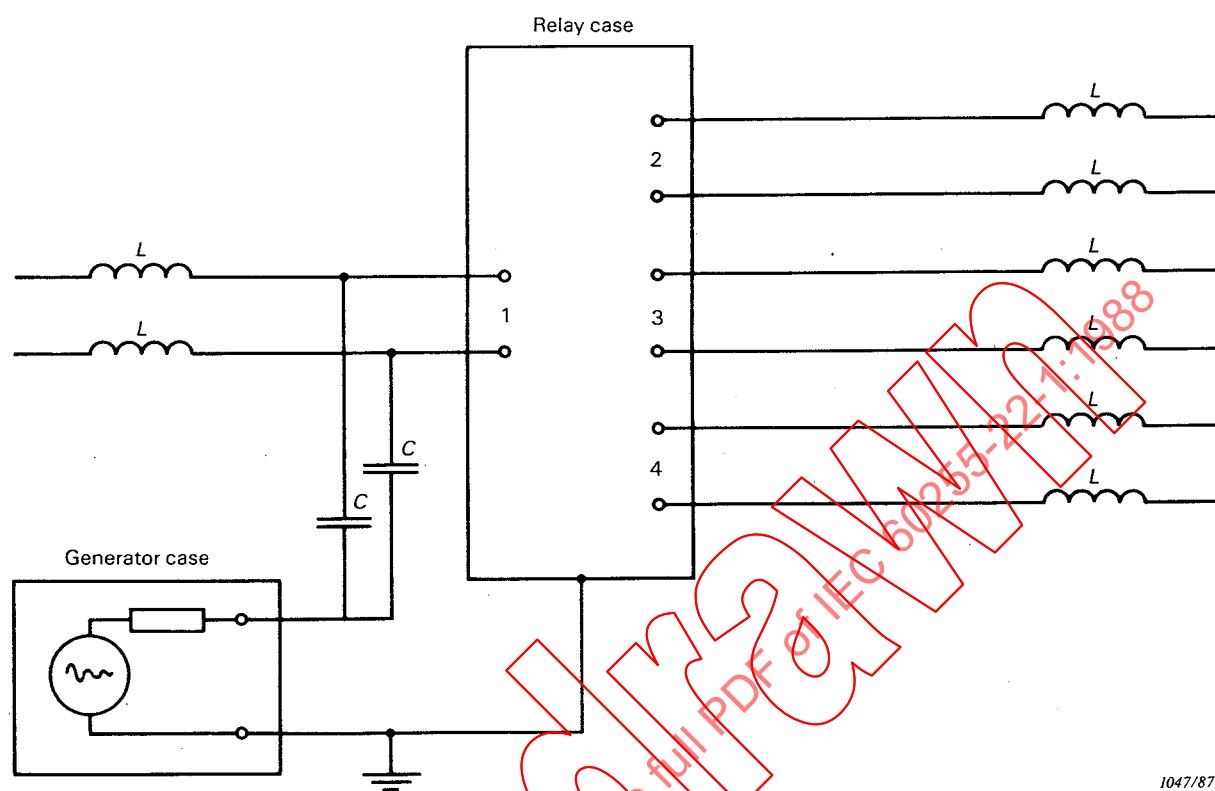
L = inductance de blocage de la haute fréquence, 1,5 mH

C = condensateur de couplage de la haute fréquence 0,5 μ F

1, 2, 3, 4 = circuits d'alimentation et de sortie du relais

Fig. 2. - Circuit de raccordement pour l'essai à l'onde oscillatoire amortie à 1 MHz.

- En mode commun entre un circuit indépendant et la terre.



1047/87

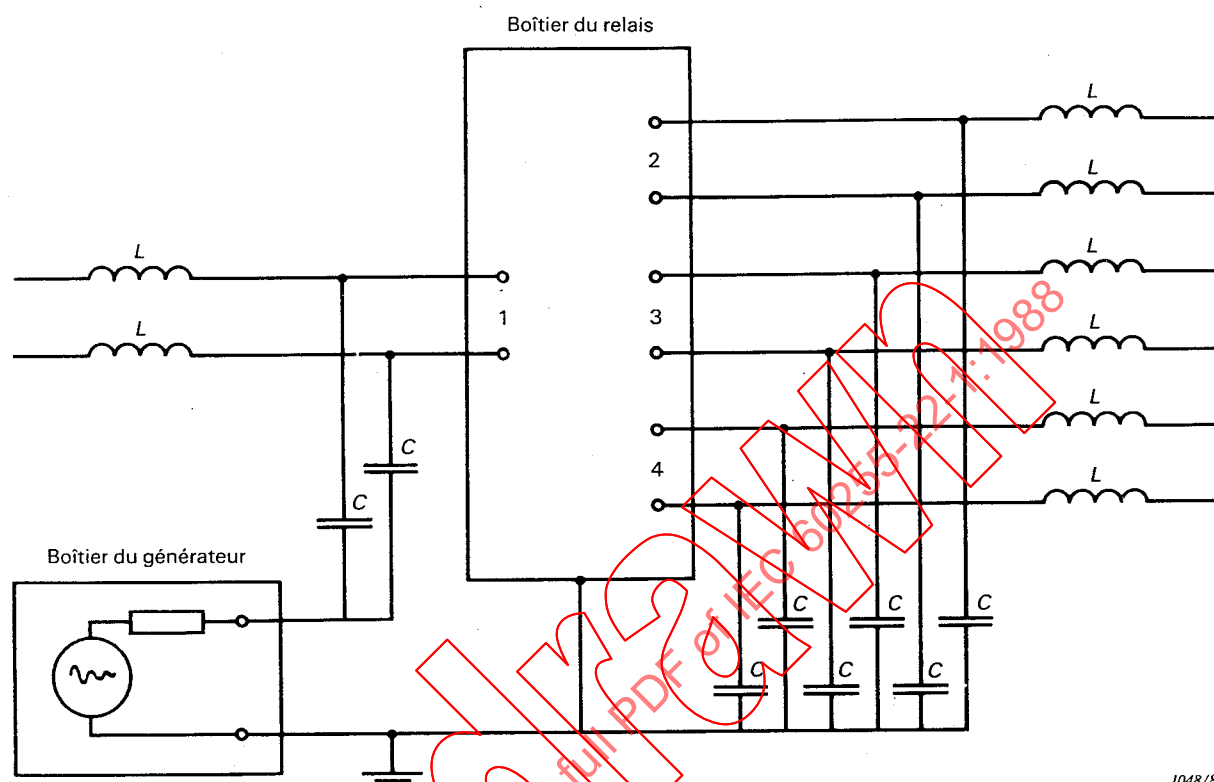
L = high-frequency blocking inductor, 1.5 mH

C = high-frequency coupling capacitor, 0.5 μ F

1, 2, 3, 4 = relay energizing input and output circuits

Fig. 2. - Coupling circuit for 1 MHz burst disturbance test.

- Common mode between an independent circuit and earth.



1048/87

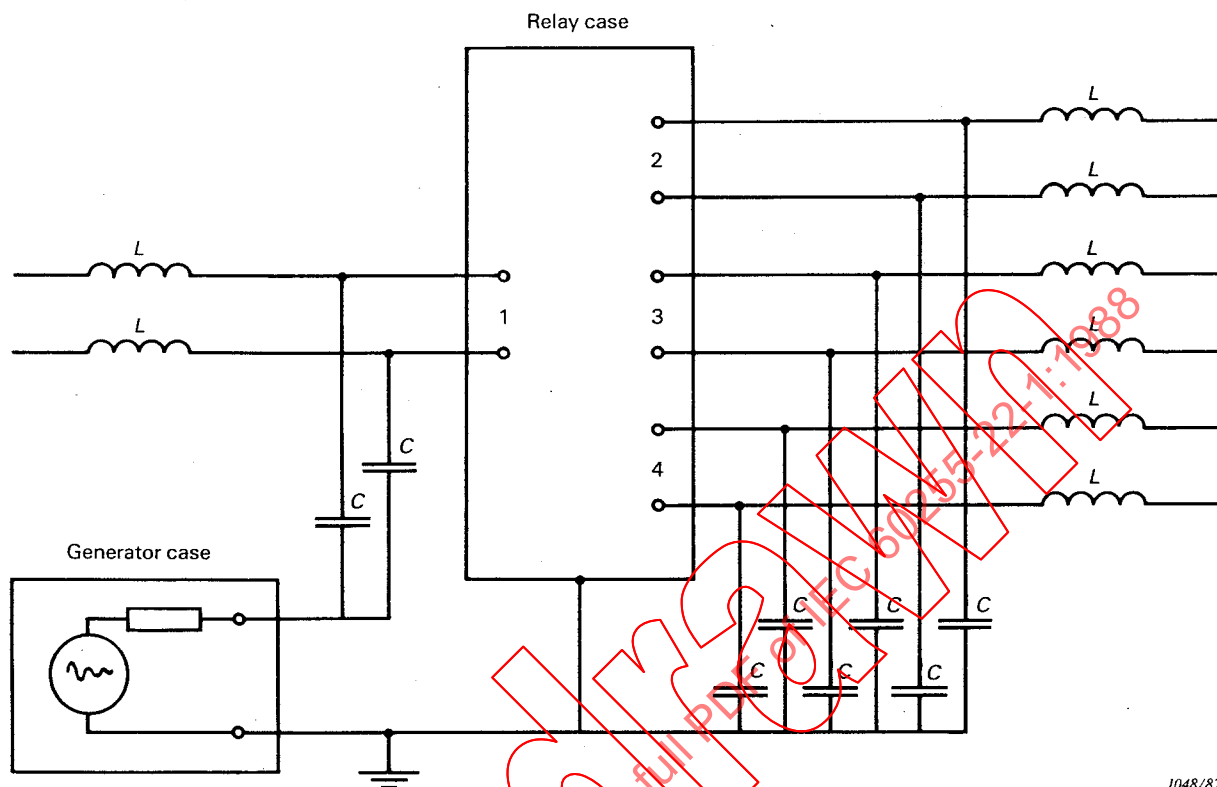
L = inductance de blocage de la haute fréquence, 1,5 mH

C = condensateur de couplage de la haute fréquence, 0,5 μ F

1, 2, 3, 4 = circuits d'alimentation et de sortie du relais

Fig. 3. - Circuit de raccordement pour l'essai à l'onde oscillatoire amortie à 1 MHz.

- En mode commun entre un circuit indépendant et tous les autres circuits indépendants réunis à la terre.



1048/87

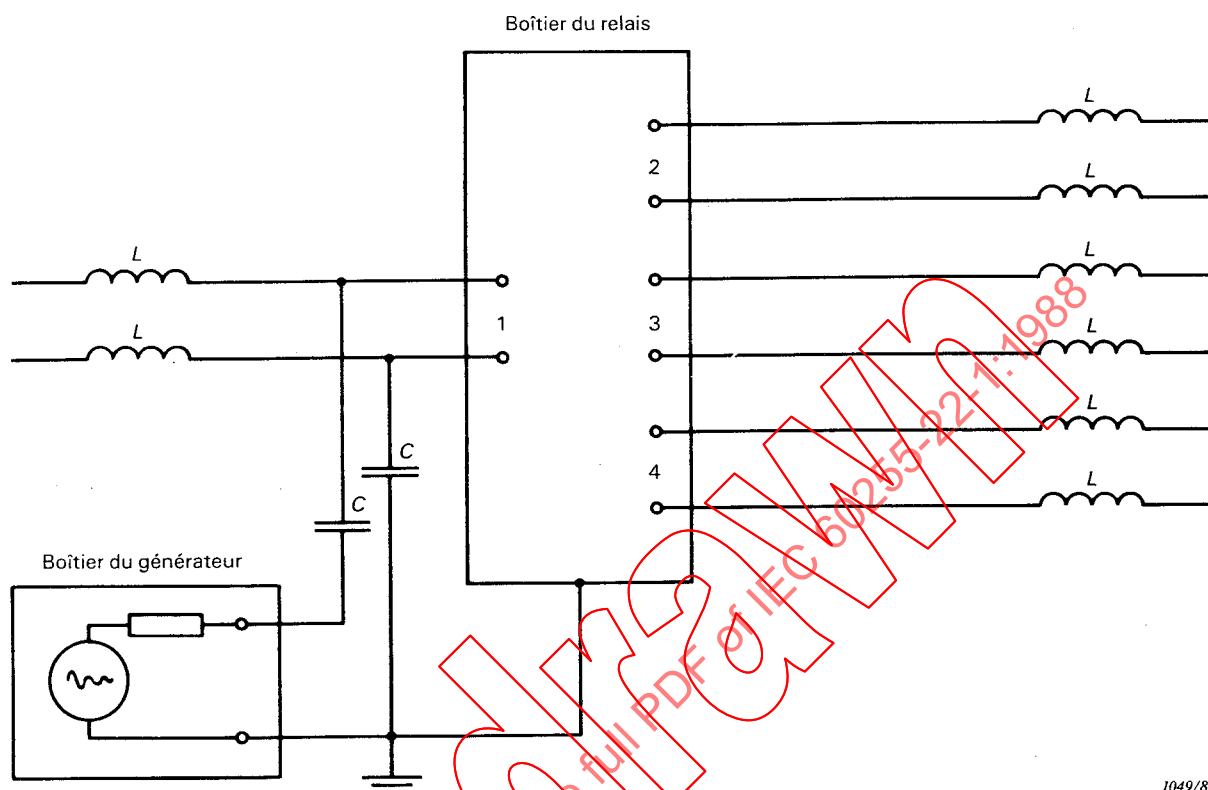
L = high-frequency blocking inductor, 1.5 mH

C = high-frequency coupling capacitor, 0.5 μ F

1, 2, 3, 4 = relay energizing input and output circuits

Fig. 3. - Coupling circuit for 1 MHz burst disturbance test.

- Common mode between an independent circuit and all other independent circuits coupled to earth.



1049/87

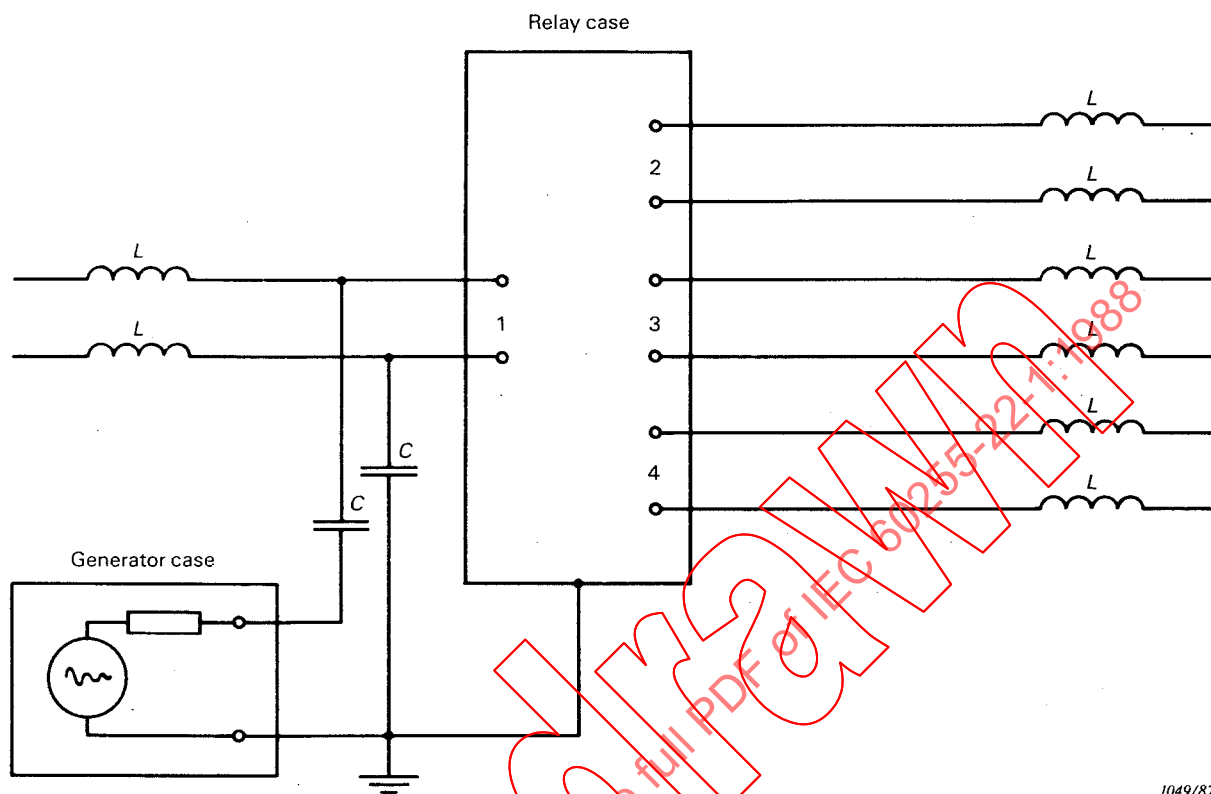
L = inductance de blocage de la haute fréquence, 1,5 mH

C = condensateur de couplage de la haute fréquence, 0,5 μ F

1, 2, 3, 4 = circuits d'alimentation et de sortie du relais

Fig. 4a. - Circuit de raccordement pour l'essai à l'onde oscillatoire amortie à 1 MHz.

- En mode différentiel.



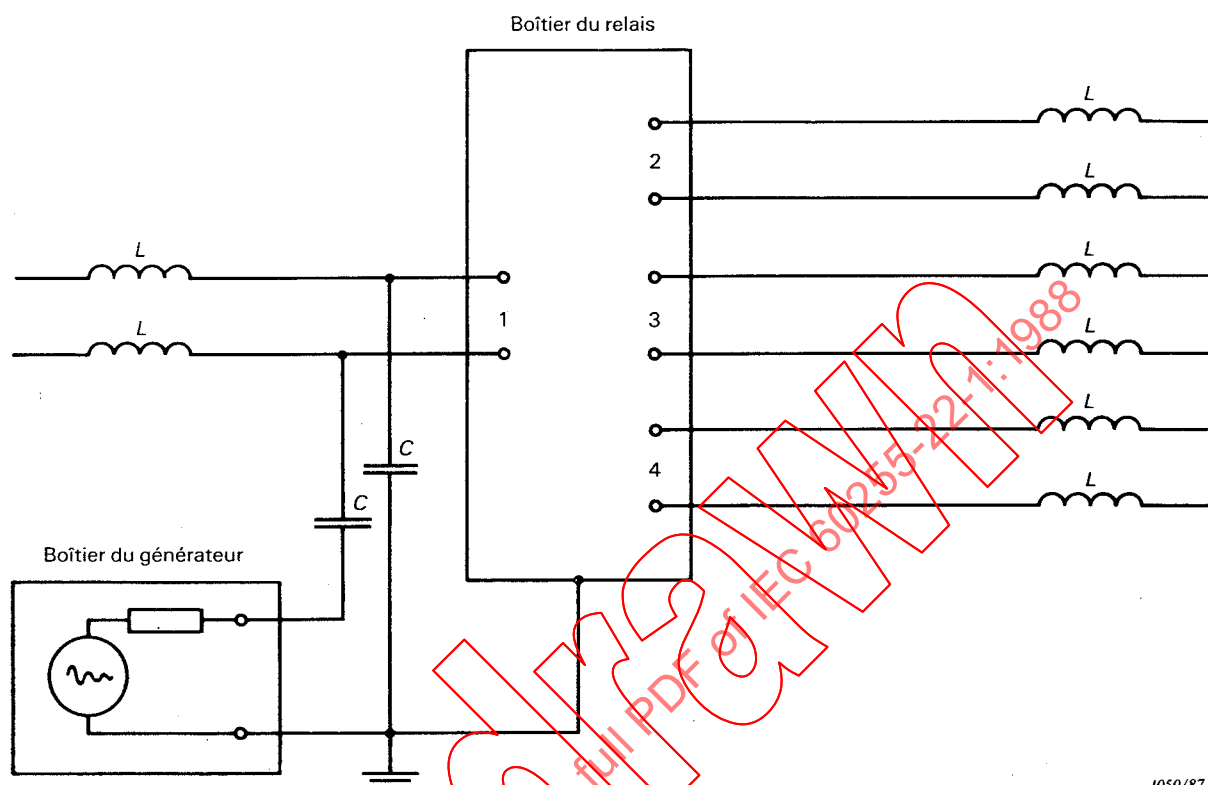
L = high-frequency blocking inductor, 1.5 mH

C = high-frequency coupling capacitor, 0.5 μ F

1, 2, 3, 4 = relay energizing input and output circuits

Fig. 4a. - Coupling circuit for 1 MHz burst disturbance test.

- Differential mode.



1050/87

L = inductance de blocage de la haute fréquence, 1,5 mH

C = condensateur de couplage de la haute fréquence, 0,5 μ F

1, 2, 3, 4 = circuits d'alimentation et de sortie du relais

Fig. 4b. - Circuit de raccordement pour l'essai à l'onde oscillatoire amortie à 1 MHz.

- En mode différentiel avec inversion du sens d'injection.



C = high-frequency coupling capacitor, $0.5 \mu\text{F}$

1, 2, 3, 4 = relay energizing input and output circuits

Fig. 4b. - Coupling circuit for 1 MHz burst disturbance test.
- Differential mode with inversion of the injection direction.

ANNEXE A

Notes explicatives des essais d'influence concernant les relais de mesure et dispositifs de protection

A1. Production des tensions d'influence

Des tensions de courte durée mais de relativement grande amplitude peuvent affecter le comportement des relais de mesure et des dispositifs de protection. Ces tensions peuvent être produites par des changements brusques dans la structure des circuits à la fermeture ou à l'ouverture d'un contact dans les circuits auxiliaires ou à la manoeuvre d'un disjoncteur ou sectionneur, particulièrement dans les postes à haute et très haute tension.

A2. Transmission des tensions d'influence

Les tensions perturbatrices sont transmises au relais principalement par des fils de liaison selon un ou plusieurs des processus classiques de couplage: conduction, induction ou couplage capacitif.

Le couplage par conduction se produit entre deux circuits qui peuvent avoir des fonctions indépendantes par l'intermédiaire d'une impédance commune. Cette impédance peut être, par exemple, une connexion commune à la terre ou un retour par le sol.

Le couplage par induction se produit entre deux circuits quand le champ magnétique créé par le courant dans un des circuits influence les conducteurs de l'autre. Le couplage est le plus fort quand les deux circuits sont parallèles.

Le couplage capacitif se produit entre deux circuits quand le champ électrique créé par la tension d'un des circuits influence les conducteurs de l'autre.

A3. Localisation des tensions d'influence

La tension d'influence peut apparaître entre les bornes du relais ou dispositif de protection, entre les circuits et la terre ou entre des circuits normalement isolés.

A4. Influences de l'installation

La valeur de la tension d'influence, sa fréquence, l'impédance de la source génératrice et le rythme de répétition dépendent du type de source d'influence et/ou du type d'installation particulièrement de la façon d'utiliser écrans et mises à la terre.