



# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

---

**Measuring relays and protection equipment –  
Part 22-5: Electrical disturbance tests – Surge immunity test**

**Relais de mesure et dispositifs de protection –  
Partie 22-5: Essais d'influence électrique – Essais d'immunité aux ondes de  
choc**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

PRICE CODE  
CODE PRIX

R

## CONTENTS

FOREWORD.....	3
1 Scope and object.....	5
2 Normative references .....	5
3 Terms and definitions .....	6
4 Test severity level .....	7
5 Test equipment.....	8
6 Test set-up .....	8
6.1 General.....	8
6.2 Tests applied to auxiliary power supply port .....	8
6.3 Tests applied to current/voltage transformer inputs .....	8
6.4 Tests applied to status inputs/output contacts .....	8
6.5 Tests applied to communications port and other ports using shielded lines.....	9
7 Test procedure .....	9
8 Criteria for acceptance .....	9
9 Test report.....	10
Bibliography.....	20
Figure 1 – Ports tested in this standard for measuring relays and protection equipment.....	7
Figure 2 – Line to earth tests applied to the auxiliary power supply port.....	11
Figure 3 – Line to line tests applied to the auxiliary power supply port .....	12
Figure 4 – Line to earth tests applied to current/voltage transformer inputs.....	13
Figure 5 – Line to line tests applied to current/voltage transformer inputs .....	14
Figure 6 – Line to earth tests applied to status input/output contacts .....	15
Figure 7 – Line to line tests applied to status input/output contacts.....	16
Figure 8 – Line to earth tests applied to communications port and other ports using shielded cables with the shields grounded at both ends .....	17
Figure 9 – Line to earth tests applied to communications port and other ports using shielded cables with the shield connected at one end only.....	18
Figure 10 – Line to earth tests applied to single and bundled cables in a multi-shield configuration.....	19
Table 1 – Test voltages and source impedances for the EUT ports .....	7
Table 2 – Criteria for acceptance .....	10

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

### MEASURING RELAYS AND PROTECTION EQUIPMENT –

#### Part 22-5: Electrical disturbance tests – Surge immunity test

### 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 60255-22-5 has been prepared by technical committee 95: Measuring relays and protection equipment.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2002. It constitutes a technical revision. The main change concerns line to earth tests (see Figures 8, 9, 10).

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

FDIS	Report on voting
95/242/FDIS	95/247/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.

A list of all parts of IEC 60255 series, published under the general title *Measuring relays and protection equipment*, can be found on the IEC website.

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.

## MEASURING RELAYS AND PROTECTION EQUIPMENT –

### Part 22-5: Electrical disturbance tests – Surge immunity test

#### 1 Scope and object

This part of IEC 60255 is based on IEC 61000-4-5, referring to that publication where applicable, and specifies the general requirements for surge 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 energized and subjected to high-energy disturbances on the power and interconnection lines, caused by surge voltages from switching and lightning effects.

This standard does not intend to test the capability of the insulation to withstand high-voltage stress. The insulation test is covered by IEC 60255-27.

The requirements specified in this standard 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 define:

- terms used;
- test severity levels;
- test equipment;
- test set-up;
- test procedures;
- criteria for acceptance;
- test report requirements.

#### 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 60255-6:1988, *Electrical relays – Part 6: Measuring relays and protection equipment*

IEC 61000-4-5:2005, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test*

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	23
1 Domaine d'application et objet.....	25
2 Références normatives.....	25
3 Termes et définitions .....	26
4 Niveau de sévérité de l'essai .....	27
5 Matériels d'essai .....	28
6 Installation d'essai.....	28
6.1 Généralités.....	28
6.2 Essai de l'accès alimentation auxiliaire.....	28
6.3 Essai des entrées pour transformateurs de courant/tension.....	28
6.4 Essai des entrées binaires/contacts de sortie .....	29
6.5 Essai des ports de communication et autres lignes blindées.....	29
7 Procédure d'essai.....	29
8 Critères d'acceptation.....	30
9 Rapport d'essai .....	30
Bibliographie.....	40
Figure 1 – Accès essayés dans la présente norme pour les relais de mesure et dispositifs de protection .....	27
Figure 2 – Application de l'essai en mode commun à l'accès alimentation auxiliaire.....	31
Figure 3 – Application de l'essai en mode différentiel à l'accès alimentation auxiliaire .....	32
Figure 4 – Application de l'essai en mode commun aux entrées pour transformateurs de courant/tension .....	33
Figure 5 – Application de l'essai en mode différentiel aux entrées pour transformateurs de courant/tension.....	34
Figure 6 – Application de l'essai en mode commun aux entrées binaires/contacts de sorties .....	35
Figure 7 – Application de l'essai en mode différentiel aux entrées binaires/contacts de sorties .....	36
Figure 8 – Application de l'essai en mode commun aux accès communication et autres accès utilisant des câbles blindés avec écran relié à chaque extrémité.....	37
Figure 9 – Application de l'essai en mode commun à l'accès communication et aux autres accès utilisant des câbles blindés avec écran connecté à une seule extrémité. ....	38
Figure 10 – Application de l'essai en mode commun à des câbles seuls ou disposés en faisceau dans une configuration avec câblage par câbles blindés multiples .....	39
Tableau 1 – Tensions d'essais et impédances de source pour les différents accès de l'EST.....	27
Tableau 2 – Critères d'acceptation.....	30

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### RELAIS DE MESURE ET DISPOSITIFS DE PROTECTION –

#### Partie 22-5: Essais d'influence électrique – Essais d'immunité aux ondes de choc

##### 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 60255-22-5 a été établie par le comité d'études 95 de la CEI: Relais de mesure et dispositifs de protection.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition publiée en 2002. Elle constitue une révision technique. Le principal changement concerne les tests en mode commun (voir Figures 8, 9, 10).

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
95/242/FDIS	95/247/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.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 60255, publiées sous le titre général *Relais de mesure et dispositifs de protection*, peut être trouvée sur le site CEI.

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.

## RELAIS DE MESURE ET DISPOSITIFS DE PROTECTION –

### Partie 22-5: Essais d'influence électrique – Essais d'immunité aux ondes de choc

#### 1 Domaine d'application et objet

La présente partie de la CEI 60255, basée sur la CEI 61000-4-5, se réfère à celle-ci lorsqu'elle est applicable, et spécifie les exigences générales pour les essais d'immunité aux ondes de choc des relais de mesure et 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 avec ces systèmes.

Le but de ces essais est d'obtenir la confirmation que l'équipement à l'essai fonctionnera correctement lorsqu'il sera alimenté et soumis à des perturbations hautement énergétiques sur les lignes d'alimentation et d'interconnexion, causées par des surtensions dues à des commutations et à la foudre.

Cette norme n'est pas destinée à évaluer la capacité de l'isolation à supporter des tensions élevées. Les essais d'isolation sont couverts par la CEI 60255-27.

Les exigences spécifiées dans la présente norme sont applicables aux relais de mesure et 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 niveaux de sévérité des essais;
- les matériels d'essai;
- l'installation d'essai;
- les procédures d'essais;
- les critères d'acceptation;
- les exigences applicables au rapport d'essais.

#### 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 60255-6:1988, *Relais électriques – Partie 6: Relais de mesure et dispositifs de protection*

CEI 61000-4-5:2005, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-5: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux ondes de choc*