



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Measuring relays and protection equipment –
Part 26: Electromagnetic compatibility requirements**

**Relais de mesure et dispositifs de protection –
Partie 26: Exigences de compatibilité électromagnétique**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX



ICS 29.120.70

ISBN 978-2-83220-816-8

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

CONTENTS

FOREWORD	4
INTRODUCTION	6
1 Scope	7
1.1 General	7
1.2 Emission	7
1.3 Immunity	7
2 Normative references	8
3 Terms and definitions	9
4 Definition of environmental levels	10
4.1 General	10
4.2 Zone A, severe electrical environment	10
4.3 Zone B, typical electrical environment	10
5 Emission	11
5.1 Emission enclosure	11
5.2 Emission auxiliary power supply port	11
6 Immunity	13
6.1 Immunity enclosure	13
6.2 Immunity auxiliary power supply port	14
6.3 Immunity communication port	16
6.4 Immunity input and output ports	18
6.5 Immunity functional earth port	20
7 Test set-up and procedures	20
7.1 Emission	20
7.1.1 General	20
7.1.2 Radiated emission	21
7.1.3 Conducted emission	21
7.2 Immunity	21
7.2.1 General	21
7.2.2 General test conditions	22
7.2.3 Electrostatic discharge	24
7.2.4 Radiated interference	25
7.2.5 Electrical fast transient	27
7.2.6 Slow damped oscillatory wave	28
7.2.7 Surge	29
7.2.8 Conducted interference	30
7.2.9 Power frequency immunity on d.c. binary inputs	32
7.2.10 Power frequency magnetic field	33
7.2.11 Voltage dips and voltage interruptions on power supply voltage (a.c. or d.c.)	34
7.2.12 Voltage ripple on d.c. power supply voltage	35
7.2.13 Gradual shut down / start-up tests	36
8 Criteria for acceptance	37
8.1 Emission	37
8.2 Immunity	38
9 Test report	39

Annex A (normative) Power frequency immunity tests on binary inputs	40
Annex B (informative) Background information for power frequency tests	44
Annex C (normative) Application of discharges for electrostatic discharge test	45
Bibliography.....	46
Figure 1 – Ports for measuring relays and protection equipment	9
Figure 2 – Gradual shut down/start-up test	36
Figure A.1 – Example of Class A differential mode tests	42
Figure A.2 – Example of Class B differential mode tests	42
Figure A.3 – Example of common mode tests	43
Table 1 – Emission tests – Enclosure port	11
Table 2 – Emission tests – Auxiliary power supply port	12
Table 3 – Immunity tests – Enclosure port	13
Table 4 – Immunity tests – Auxiliary power supply port	14
Table 5 – Immunity tests – Communication port	16
Table 6 – Immunity tests – Input and output ports	18
Table 7 – Immunity tests – Functional earth port	20
Table 8 – Radiated emission test	21
Table 9 – Conducted emission test	21
Table 10 – Electrostatic discharge immunity test	24
Table 11 – Radiated interference immunity test (frequency sweep)	25
Table 12 – Radiated interference immunity test (spot frequencies).....	26
Table 13 – Electrical fast transient immunity test	27
Table 14 – Slow damped oscillatory wave immunity test	28
Table 15 – Surge immunity test.....	29
Table 16 – Conducted interference immunity test (frequency sweep)	30
Table 17 – Conducted interference immunity test (spot frequencies).....	31
Table 18 – Power frequency immunity test.....	32
Table 19 – Power frequency magnetic field immunity test	33
Table 20 – Voltage dips and voltage interruptions test	34
Table 21 – Voltage ripple test	35
Table 22 – Gradual shutdown and start-up test	36
Table 23 – Acceptance criteria for immunity tests	38

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

MEASURING RELAYS AND PROTECTION EQUIPMENT –

Part 26: Electromagnetic compatibility requirements

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 60255-26 has been prepared by IEC technical committee 95: Measuring relays and protection equipment.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2008. This third edition also cancels and replaces the following standards: IEC 60255-22-1:2007, IEC 60255-22-2:2008; IEC 60255-22-3:2007, IEC 60255-22-4:2008, IEC 60255-22-5:2008, IEC 60255-22-6:2001 and IEC 60255-22-7:2003, IEC 60255-11:2008, IEC 60255-25:2000 and IEC 60255-26:2008. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) definition of test specifications, test procedures and acceptance criteria per phenomena and port under test in one document;
- b) extension of radiated emission measurement for frequencies above 1 GHz;
- c) limitation of radiated emission measurement at 3 m distance for small equipment only;
- d) addition of zone A and zone B test level on surge test;

- e) extension of tests on the auxiliary power supply port by a.c. and d.c. voltage dips, a.c. component in d.c. (ripple) and gradual shut-down / start-up;
- f) harmonization of acceptance criteria for immunity tests.

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

FDIS	Report on voting
95/309/FDIS	95/312/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 the parts in the 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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60255-26 ed.3.0:2013

INTRODUCTION

This part of the IEC 60255 series specifies all of the requirements for electromagnetic compatibility in a single document.

As such, it is considered as an overview document for measuring relays and protection equipment. The detailed test procedures are given in other referenced standards.

This part of IEC 60255 does not include the reversal of d.c. power supply polarity test which had been provided in IEC 60255-11, because this is a safety test. This test will be covered by future IEC 60255-27.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60255 26 ed 3.0:2013

MEASURING RELAYS AND PROTECTION EQUIPMENT – Part 26: Electromagnetic compatibility requirements

1 Scope

1.1 General

This part of the IEC 60255 series is applicable to measuring relays and protection equipment, taking into account combinations of devices to form schemes for power system protection including the control, monitoring, communication and process interface equipment used with those systems.

This standard specifies the requirements for electromagnetic compatibility for measuring relays and protection equipment.

Tests specified in this standard are not required for equipment not incorporating electronic circuits, for example electromechanical relays.

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.

1.2 Emission

The object of this standard is to specify limits and test methods, for measuring relays and protection equipment in relation to electromagnetic emissions which may cause interference in other equipment.

These emission limits represent electromagnetic compatibility requirements and have been selected to ensure that the disturbances generated by measuring relays and protection equipment, operated normally in substations and power plants, do not exceed a specified level which could prevent other equipment from operating as intended.

Test requirements are specified for the enclosure and auxiliary power supply ports.

1.3 Immunity

This standard is to specify the immunity test requirements for measuring relays and protection equipment in relation to continuous and transient, conducted and radiated disturbances, including electrostatic discharges.

These test requirements represent the electromagnetic compatibility immunity requirements and have been selected so as to ensure an adequate level of immunity for measuring relays and protection equipment, operated normally in substations and power plants.

NOTE 1 Safety considerations are not covered in this standard.

NOTE 2 In special cases, situations will arise where the levels of disturbance could exceed the levels specified in this standard, for example where a hand-held transmitter or a mobile telephone is used in close proximity to measuring relays and protection equipment. In these instances, special precautions and procedures could have to be employed.

2 Normative references

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

IEC 60255-1:2009, *Measuring relays and protection equipment – Part 1: Common requirements*

IEC 61000-4-2:2008, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test*

IEC 61000-4-3:2006, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*
Amendment 1:2007
Amendment 2:2010

IEC 61000-4-4:2012, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test*

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

IEC 61000-4-6:2008, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields*

IEC 61000-4-8:2009, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-8: Testing and measurement techniques – Power frequency magnetic field immunity test*

IEC 61000-4-11:2004, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests*

IEC 61000-4-16:1998, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-16: Testing and measurement techniques – Test for immunity to conducted, common mode disturbances in the frequency range 0 Hz to 150 kHz*
Amendment 2:2009

IEC 61000-4-17:1999, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-17: Testing and measurement techniques – Ripple on d.c. input power port immunity test*
Amendment 1:2001
Amendment 2:2008

IEC 61000-4-18:2006, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-18: Testing and measurement techniques – Damped oscillatory wave immunity test*
Amendment 1:2010

IEC 61000-4-29:2000, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-29: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations on d.c. input power port immunity tests*

CISPR 11:2009, *Industrial, scientific and medical equipment – Radio-frequency disturbance characteristics – Limits and methods of measurement*
Amendment 1:2010

This is a preview - click here to buy the full publication

60255-26 © IEC:2013

– 9 –

CISPR 22:2008, *Information technology equipment – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60255 26 ed 3.0:2013

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	50
INTRODUCTION	52
1 Domaine d'application	53
1.1 Généralités	53
1.2 Emission	53
1.3 Immunité	53
2 Références normatives	54
3 Termes et définitions	55
4 Définition des niveaux d'environnement	56
4.1 Généralités	56
4.2 Zone A, environnement électrique sévère	56
4.3 Zone B, environnement électrique normal	57
5 Emission	57
5.1 Emission par l'enveloppe	57
5.2 Emission par l'accès d'alimentation auxiliaire	58
6 Immunité	59
6.1 Immunité de l'enveloppe	59
6.2 Immunité de l'accès d'alimentation auxiliaire	60
6.3 Immunité de l'accès communication	62
6.4 Immunité des accès par les entrées et les sorties	64
6.5 Immunité de l'accès par la borne de terre fonctionnelle	66
7 Procédures et installation d'essai	66
7.1 Emission	66
7.1.1 Généralités	66
7.1.2 Emission rayonnée	67
7.1.3 Emission conduite	67
7.2 Immunité	67
7.2.1 Généralités	67
7.2.2 Conditions générales d'essai	68
7.2.3 Décharge électrostatique	70
7.2.4 Interférences rayonnées	71
7.2.5 Transitoire électrique rapide	73
7.2.6 Onde oscillatoire faiblement amortie	74
7.2.7 Onde de choc	75
7.2.8 Interférences conduites	76
7.2.9 Immunité à la fréquence du réseau sur les entrées d.c. binaires	78
7.2.10 Champ magnétique à la fréquence du réseau	79
7.2.11 Creux de tension et interruptions de la tension d'alimentation (courant alternatif ou continu)	80
7.2.12 Ondulation de tension sur l'alimentation courant continu	81
7.2.13 Essais de coupure/rétablissement progressifs	82
8 Critères d'acceptation	83
8.1 Emission	83
8.2 Immunité	84
9 Rapport d'essai	85

Annexe A (normative) Essais d'immunité à la fréquence du réseau sur les entrées binaires.....	86
Annexe B (informative) Informations générales concernant les essais à fréquence industrielle.....	90
Annexe C (normative) Application de décharges pour l'essai de décharge électrostatique.....	91
Bibliographie.....	92
Figure 1 – Accès des relais de mesure et dispositifs de protection.....	55
Figure 2 – Essai de coupure/rétablissement progressif.....	82
Figure A.1 – Exemple d'essais de Classe A en mode différentiel.....	88
Figure A.2 – Exemple d'essais de Classe B en mode différentiel.....	88
Figure A.3 – Exemple d'essais en mode commun.....	89
Tableau 1 – Essais d'émission – Accès par l'enveloppe.....	57
Tableau 2 – Essais d'émission – Accès d'alimentation auxiliaire.....	58
Tableau 3 – Essais d'immunité – Accès par l'enveloppe.....	59
Tableau 4 – Essais d'immunité – Accès d'alimentation auxiliaire.....	60
Tableau 5 – Essais d'immunité – Accès communication.....	62
Tableau 6 – Essais d'immunité – Accès par les entrées et les sorties.....	64
Tableau 7 – Essais d'immunité – Accès par la borne de terre fonctionnelle.....	66
Tableau 8 – Essai d'émission rayonnée.....	67
Tableau 9 – Essai d'émission conduite.....	67
Tableau 10 – Essai d'immunité contre les décharges électrostatiques.....	70
Tableau 11 – Essai d'immunité aux interférences rayonnées (balayage en fréquence).....	71
Tableau 12 – Essai d'immunité aux interférences rayonnées (fréquences ponctuelles).....	72
Tableau 13 – Essai d'immunité au transitoire électrique rapide.....	73
Tableau 14 – Essai d'immunité à l'onde oscillatoire faiblement amortie.....	74
Tableau 15 – Essai d'immunité à l'onde de choc.....	75
Tableau 16 – Essai d'immunité aux interférences conduites (balayage en fréquence).....	76
Tableau 17 – Essai d'immunité aux interférences conduites (fréquences ponctuelles).....	77
Tableau 18 – Essai d'immunité à la fréquence du réseau.....	78
Tableau 19 – Essai d'immunité au champ magnétique à la fréquence du réseau.....	79
Tableau 20 – Essai de creux de tension et d'interruptions de tension.....	80
Tableau 21 – Essai d'ondulation de tension.....	81
Tableau 22 – Essai de coupure et de rétablissement progressif.....	82
Tableau 23 – Critères d'acceptation pour les essais d'immunité.....	84

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

RELAIS DE MESURE ET DISPOSITIFS DE PROTECTION –

Partie 26: Exigences de compatibilité électromagnétique

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 elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 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 brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60255-26 a été établie par le comité d'études 95 de la CEI: Relais de mesure et dispositifs de protection.

Cette troisième édition annule et remplace la seconde édition parue en 2008. Cette troisième édition annule et remplace aussi les normes suivantes. CEI 60255-22-1:2007, CEI 60255-22-2:2008, CEI 60255-22-3:2007, CEI 60255-22-4:2008, CEI 60255-22-5:2008, CEI 60255-22-6:2001, CEI 60255-22-7:2003, CEI 60255-11:2008, CEI 60255-25:2000 et CEI 60255-26:2008. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) définition des spécifications d'essais, des procédures d'essais et des critères d'acceptation par phénomène et accès sous test en un seul document;
- b) extension de la mesure des émissions rayonnées pour les fréquences au-delà de 1 GHz;

- c) limitation de la mesure des émissions rayonnées à une distance de 3 m seulement pour les petits matériels;
- d) ajout d'un niveau d'essai zone A et zone B pour l'essai d'onde de choc;
- e) extension des essais de creux de tension a.c et d.c, de composante a c (ondulation) en d.c et de coupure/rétablissement progressif sur les accès d'alimentation auxiliaire;
- f) harmonisation des critères d'acceptation pour les essais d'immunité.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
95/309/FDIS	95/312/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 des CEI 60255, publiées sous le titre général *Relais de mesure et dispositifs de protection*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité 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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60255-26 ed 30:2013