

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
79-11**

Troisième édition
Third edition
1991-11

**Matériel électrique pour atmosphères
explosives gazeuses**

**Onzième partie:
Sécurité intrinsèque «i»**

**Electrical apparatus for explosive
gas atmospheres**

**Part 11:
Intrinsic safety "i"**

© CEI 1991 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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	6
 Articles	
1 Domaine d'application	8
2 Références normatives	10
3 Définitions et symboles	12
4 Groupement et classification du matériel électrique et des systèmes	18
5 Catégories	20
6 Règles de construction	22
7 Règles pour les composants	48
8 Composants et ensembles de composants infailibles	52
9 Epreuves de type	62
10 Marquage et informations	72
 Annexes	
A Mesure des lignes de fuite, distances dans l'air et distances au travers d'un compound moulé ou d'un isolant solide	76
B Encapsulage	82
C Guide pour l'étude et l'évaluation des circuits de sécurité intrinsèque	84
Figures	94

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION	7
Clause	
1 Scope	9
2 Normative references	11
3 Definitions and symbols	13
4 Grouping and classification of electrical apparatus and systems	19
5 Categories	21
6 Constructional requirements	23
7 Requirements for components	49
8 Infallible components and assemblies of components	53
9 Type tests	63
10 Marking and information	73
Annexes	
A Measurement of creepage distances, clearances and distances through casting compound and through solid insulation	77
B Encapsulation	83
C Guidance on design and assessment of intrinsically-safe circuits	85
Figures	94

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MATÉRIEL ÉLECTRIQUE POUR ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES GAZEUSES

Onzième partie: Sécurité intrinsèque «i»

AVANT-PROPOS

- 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.

La présente partie de la Norme internationale CEI 79 a été établie par le Sous-Comité 31G: Matériels à sécurité intrinsèque, du Comité d'Etudes n° 31 de la CEI: Matériel électrique pour atmosphères explosives.

Cette troisième édition de la CEI 79-11 remplace la deuxième édition, parue en 1984.

Le texte de cette partie est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote	Procédure des Deux Mois	Rapport de vote
31G(BC)20	31G(BC)22 31G(BC)22A	31G(BC)25	31G(BC)26

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette partie.

Les annexes A, B et C font partie intégrante de la présente partie de la CEI 79.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICAL APPARATUS FOR EXPLOSIVE
GAS ATMOSPHERES

Part 11: Intrinsic safety "i"

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.

This part of the International Standard IEC 79 has been prepared by Sub-Committee 31G: Intrinsically-safe apparatus, of IEC Technical Committee No. 31: Electrical apparatus for explosive atmospheres.

This third edition of IEC 79-11 replaces the second edition issued in 1984.

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

Six Months' Rule	Report on Voting	Two Months' Procedure	Report on Voting
31G(CO)20	31G(CO)22 31G(CO)22A	31G(CO)25	31G(CO)26

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

Annexes A, B and C form an integral part of this part of IEC 79.

INTRODUCTION

La présente partie de la CEI 79 s'applique à l'un des modes de protection pour le matériel électrique utilisé dans les atmosphères explosives gazeuses. Elle fait référence à d'autres parties publiées de la CEI 79 (voir article 2).

La présente Norme internationale doit être lue conjointement avec les règles générales de la CEI 79-0 et plus particulièrement avec les articles applicables énumérés dans l'article 1.

Les règles de la présente partie de la CEI 79 s'appliquent aux circuits destinés aux emplacements rendus dangereux par la présence d'une vapeur ou d'un gaz explosif à la pression atmosphérique. La CEI 79-11 ne concerne pas les circuits placés dans les atmosphères de poussières combustibles à l'étude au sein du SC 31H, ni les risques autres que ceux d'explosion, en présence de vapeur ou de gaz explosifs, de même qu'elle ne concerne aucun autre type de risque qui pourrait apparaître suite à un contact avec des parties actives, à des radiations, etc.

NOTE - Les publications fondamentales de sécurité CEI 664 et 664A «Coordination de l'isolement dans les systèmes (réseaux) à basse tension y compris les distances d'isolement dans l'air et les lignes de fuite des matériels» n'ont pas été suivies lors de cette révision car il a été admis qu'une étude détaillée devrait être faite pour justifier des écarts par rapport aux valeurs de lignes de fuite et distances dans l'air de la deuxième édition de la CEI 79-11. Cette étude détaillée est en cours et il en résultera une proposition de modification des articles correspondants.

INTRODUCTION

This part of IEC 79 applies to one of the types of protection for electrical apparatus used in explosive gas atmospheres. It makes reference to other published parts of IEC 79 (see clause 2).

This International Standard is to be read in conjunction with the general requirements of IEC 79-0 and specifically with the applicable clauses listed in clause 1.

The requirements of this part of IEC 79 apply to circuits for locations made hazardous by the presence of explosive gas or vapour at atmospheric pressure. IEC 79-11 is not concerned with circuits in combustible dust atmospheres (under study in SC 31H) nor is it concerned with any risks, other than those of explosion, in the presence of explosive gas or vapour, nor is it concerned with any other kinds of risk, such as might result from contact with live parts, radiation, etc.

NOTE - Basic Safety Publications IEC 664 and 664A "Insulation co-ordination within low-voltage systems including clearances and creepage distances for equipment" were not followed for this revision as it was agreed that a detailed study was required to justify departures from the values of creepage distance and clearance in the second edition of IEC 79-11. This detailed study is proceeding and will result in a proposal for amendment of the clauses concerned.

MATÉRIEL ÉLECTRIQUE POUR ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES GAZEUSES

Onzième partie: Sécurité intrinsèque «i»

1 Domaine d'application

1.1 La présente partie de la CEI 79 prescrit les règles spécifiques de conception, de construction, d'essai et de marquage du matériel électrique et des systèmes électriques avec mode de protection "i". Elle contient également les règles concernant les matériels électriques associés qui ne sont pas protégés pour être utilisés dans une atmosphère explosive gazeuse, mais qui renferment à la fois des circuits de sécurité intrinsèque et des circuits non de sécurité intrinsèque qui peuvent affecter la sécurité des circuits de sécurité intrinsèque.

NOTE - Le "matériel électrique" ou le "système électrique" seront définis par le constructeur ou le pétitionnaire de la demande de conformité à cette norme.

1.2 Les présentes règles spécifiques complètent les règles générales ci-après de la CEI 79-0.

Référence
de l'article
de la CEI 79-0

Remarques

1

2

Sauf le 2.1 et le 2.12 qui sont remplacés respectivement par le 3.1 et le 3.15 de la présente partie.

3

4

S'applique seulement aux matériels de sécurité intrinsèque.

5

Sauf 5.2 et 5.3.

6

Sauf 6.1 et 6.2.

7

13

14

Sauf 14.3.

22

Sauf que 22.4.3.2 s'applique seulement aux matériels électriques mobiles et que 22.4.6.1 et 22.4.7 s'appliquent seulement aux matériels de sécurité intrinsèque.

23

24

25

ELECTRICAL APPARATUS FOR EXPLOSIVE GAS ATMOSPHERES

Part 11: Intrinsic safety "i"

1 Scope

1.1 This part of IEC 79 prescribes the specific requirements for the design, construction, testing, and marking of electrical apparatus and electrical systems with type of protection "i". It also contains requirements for associated apparatus that is not protected for use within an explosive gas atmosphere but contains both intrinsically-safe circuits and non-intrinsically-safe circuits that can affect the safety of intrinsically-safe circuits.

NOTE - The "electrical apparatus" or "electrical system" will be defined by the manufacturer or other party making the claim of compliance with this standard.

1.2 These specific requirements are additional to the following general requirements in IEC 79-0.

IEC 79-0 clause reference	Remarks
1	
2	except for 2.1 and 2.12 which are replaced by 3.1 and 3.15 of this part respectively.
3	
4	Applies to intrinsically-safe apparatus only.
5	Except for 5.2 and 5.3.
6	Except for 6.1 and 6.2.
7	
13	
14	Except for 14.3.
22	Except that 22.4.3.2 applies to portable electrical apparatus only and that 22.4.6.1 and 22.4.7 apply to intrinsically-safe apparatus only.
23	
24	
25	

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 79. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 79 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 27, *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique.*

CEI 50(426): 1990, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) - Chapitre 426: Matériel électrique pour atmosphères explosives* (en cours d'impression).

CEI 50(826): 1982, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) - Chapitre 826: Installations électriques des bâtiments.*

CEI 79, *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses.*

CEI 79-0: 1983, *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses - Partie zéro: Règles générales.*

CEI 79-3: 1990, *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses - Troisième partie: Eclateur pour les circuits de sécurité intrinsèque.*

CEI 326, *Cartes imprimées.*

CEI 326-3: 1980, *Cartes imprimées - Troisième partie: Etudes et application des cartes imprimées.*

CEI 326-3A: 1982, *Cartes imprimées - Troisième partie: Etudes et application des cartes imprimées. Premier complément.*

CEI 348: 1978, *Règles de sécurité pour les appareils de mesure électroniques.*

CEI 375: 1972, *Conventions concernant les circuits électriques et magnétiques.*

CEI 455, *Spécification relative aux composés résineux polymérisables sans solvant utilisés comme isolants électriques.*

CEI 455-1: 1974, *Spécification relative aux composés résineux polymérisables sans solvant utilisés comme isolants électriques - Première partie: Définitions et conditions générales.*

CEI 529: 1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP).*

CEI 664: 1980, *Coordination de l'isolement dans les systèmes (réseaux) à basse tension y compris les distances d'isolement dans l'air et les lignes de fuite des matériels.*

CEI 664A: 1981, *Coordination de l'isolement dans les systèmes (réseaux) à basse tension y compris les distances d'isolement dans l'air et les lignes de fuite des matériels. Premier complément.*

CEI 742: 1983, *Transformateurs de séparation des circuits et transformateurs de sécurité - Règles.*

ISO 472: 1988, *Plastiques - Vocabulaire - Edition bilingue.*

2 Normative references

The following standards contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 79. At the time of publication, the editions indicated were valid. All standards are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 79 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the standards listed below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 27, *Letter symbols to be used in electrical technology.*

IEC 50(426), 1990, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) - Chapter 426: Electrical apparatus for explosive atmospheres.* (Being printed.)

IEC 50(826): 1982, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) - Chapter 826: Electrical installations of buildings.*

IEC 79, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres.*

IEC 79-0: 1983, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres - Part 0: General requirements.*

IEC 79-3: 1990, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres - Part 3: Spark-test apparatus for intrinsically-safe circuits.*

IEC 326, *Printed boards.*

IEC 326-3: 1980, *Printed boards - Part 3: Design and use of printed boards.*

IEC 326-3A: 1982, *Printed boards - Part 3: Design and use of printed boards. First supplement.*

IEC 348: 1978, *Safety requirements for electronic measuring apparatus.*

IEC 375: 1972, *Conventions concerning electric and magnetic circuits.*

IEC 455, *Specification for solventless polymerisable resinous compounds used for electrical insulation.*

IEC 455-1: 1974, *Specification for solventless polymerisable resinous compounds used for electrical insulation - Part 1: Definitions and general requirements.*

IEC 529: 1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code).*

IEC 664: 1980, *Insulation co-ordination within low-voltage systems including clearances and creepage distances for equipment.*

IEC 664A: 1981, *Insulation co-ordination within low-voltage systems including clearances and creepage distances for equipment. First supplement.*

IEC 742: 1983, *Isolating transformers and safety isolating transformers - Requirements.*

ISO 472: 1988, *Plastics - Vocabulary - Bilingual edition.*