

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

IEC 60079-11
Edition 6.0 2011-06

EXPLOSIVE ATMOSPHERES –

Part 11: Equipment protection by intrinsic safety "i"

INTERPRETATION SHEET 6

This interpretation sheet has been prepared by subcommittee 31G: Intrinsically-safe apparatus, of IEC technical committee 31: Equipment for explosive atmospheres.

The text of this interpretation sheet is based on the following documents:

DISH	Report on voting
31G/311/DISH	31G/314/RVDISH

Full information on the voting for the approval of this interpretation sheet can be found in the report on voting indicated in the above table.

Background

The second and third paragraphs of IEC 60079-11:2011, Subclause 10.5.3 b) state the following:

The maximum surface temperature shall be determined as follows:

For "ia" and "ib" all current-limiting devices external to the cell or battery shall be short-circuited for the test. The test shall be carried out both with internal current-limiting devices in circuit and with the devices short-circuited using 10 cells in each case. The 10 samples having the internal current-limiting devices short-circuited shall be obtained from the cell/battery manufacturer together with any special instructions or precautions necessary for safe use and testing of the samples. If the internal current limiting devices protect against internal shorts then these devices need not be removed. However, such devices shall only be considered for Level of Protection "ib".

The intent of the cited paragraphs is to simulate an internal short inside a cell, by shorting the cell's external terminals for the purpose of thermal assessment.

It was found that two details have been misinterpreted in these paragraphs:

- a) The subjects of the paragraphs are cells or batteries, while the intent is clearly to simulate internal shorts inside cells and not inside batteries in which case the shorts could be interpreted as being external to the cell(s) within a battery.
- b) It is unclear what constitutes a current limiting device that protects against internal shorts.

A separator with shutdown function may be interpreted as a current limiting device that protects against internal shorts by its function, but since it is a constructional part of the cell that is not removable without invalidating the functionality of the basic cell, it is not a current limiting device for the purposes of implementing the standard. Conversely, a CID (Current interruption device), for example, is a switch that is triggered by increased pressure inside the cell, and the cell's functionality is not invalidated by the absence of the CID.

The reference to internal current limiting devices that protect against internal shorts in edition 6 was included to address unknown future cell technologies which could include such current limiting devices, however at this time no such current limiting devices are known.

Question

For either Level of Protection “ia” or “ib”, what are the current limiting devices that are required to be disabled (or equivalent e.g. not fitted, short-circuited or removed) by IEC 60079-11:2011, Subclause 10.5.3 b), and what are the current limiting devices that need not be disabled?

Answer

All discrete protective devices that can be schematically represented as individual devices apart from the cell are to be disabled for the purposes of testing according to IEC 60079-11:2011, Subclause 10.5.3 b), regardless if they are located inside the cell or if they are external to the cell. This includes, but is not limited to resistors, fuses, resettable fuses (NTC, PTC, PPTC), CID (current interruption device), semiconductors, etc.

Features that provide essential cell functions, such as a separator with shutdown function or the ohmic resistance of the electrolyte, are not considered current limiting devices in the sense of this clause and need not be shorted or removed, and such cells can be considered for Level of Protection “ia”.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

IEC 60079-11
Edition 6.0 2011-06

ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES –

Partie 11: Protection de l'équipement par sécurité intrinsèque "i"

FEUILLE D'INTERPRÉTATION 6

Cette feuille d'interprétation a été établie par le sous-comité 31G: Matériels à sécurité intrinsèque, du comité d'études 31 de l'IEC: Equipements pour atmosphères explosives.

Le texte de cette feuille d'interprétation est issu des documents suivants:

DISH	Rapport de vote
31G/311/DISH	31G/314/RVDISH

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

Contexte

Les deuxième et troisième alinéas de l'IEC 60079-11:2011, 10.5.3 b) spécifient ce qui suit:

La température maximale de surface doit être déterminée comme suit:

Pour "ia" et "ib", tous les dispositifs de limitation de courant extérieurs à l'élément ou à la batterie doivent être court-circuités pour l'essai. L'essai doit être effectué avec les dispositifs internes de limitation de courant en circuit puis en court-circuit, en utilisant 10 éléments dans chaque cas. Les 10 échantillons ayant les dispositifs internes de limitation de courant court-circuités doivent être fournis par le fabricant de l'élément ou de la batterie avec toutes les instructions ou précautions particulières nécessaires pour une utilisation et une mise en essai sûres des échantillons. Si les dispositifs internes de limitation de courant assurent une protection contre les courts-circuits internes, il n'est pas nécessaire de retirer ces dispositifs. Néanmoins, ces dispositifs doivent seulement être considérés pour le niveau de protection "ib".

L'objectif des alinéas cités est de simuler un court-circuit interne à l'intérieur d'un élément, en court-circuitant les bornes externes de l'élément dans le cadre de l'évaluation thermique.

Il a été établi que deux détails ont été mal interprétés dans les présents alinéas:

- a) Les alinéas traitent des éléments et des batteries, tandis que l'objectif est clairement de simuler des courts-circuits internes à l'intérieur des éléments et non à l'intérieur des batteries, auquel cas les courts-circuits pourraient être interprétés comme étant externes à l'élément ou aux éléments à l'intérieur d'une batterie.
- b) Il est difficile de définir clairement ce qui constitue un dispositif de limitation de courant qui assure une protection contre les courts-circuits internes.

Un séparateur avec fonction de coupure peut être interprété comme un dispositif de limitation de courant qui protège contre les courts-circuits internes de par sa fonction, mais étant donné qu'il constitue une partie de construction de l'élément qui ne peut pas être retirée sans altérer la fonctionnalité de l'élément de base, il ne s'agit pas d'un dispositif de limitation de courant pour mettre en application la norme. Inversement, un CID (dispositif d'interruption de courant, *Current interruption device*), par exemple, est un interrupteur qui est déclenché par une augmentation de la pression à l'intérieur de l'élément, et la fonctionnalité de l'élément n'est pas altérée par l'absence du CID.

La référence aux dispositifs internes de limitation de courant qui assurent une protection contre les courts-circuits internes dans l'édition 6 a été incluse pour traiter des technologies de piles futures non connues, qui pourraient inclure des dispositifs de limitation de courant de ce type; toutefois, à l'heure actuelle, aucun dispositif de limitation de courant de ce type n'est connu.

Question

Pour l'un ou l'autre des niveaux de protection "ia" ou "ib", quels sont les dispositifs de limitation de courant qui doivent être désactivés (ou encore non installés, mis en court-circuit ou retirés) selon l'IEC 60079-11:2011, 10.5.3 b), et quels sont les dispositifs de limitation de courant qui ne doivent pas être désactivés?

Réponse

Tous les dispositifs de protection discrets qui peuvent être représentés schématiquement comme des dispositifs individuels ne faisant pas partie de l'élément, doivent être désactivés pour les essais conformément à l'IEC 60079-11:2011, 10.5.3 b), qu'ils soient situés à l'intérieur ou à l'extérieur de l'élément. Ces dispositifs comprennent, sans toutefois s'y limiter, les résistances, les fusibles, les fusibles réarmables (NTC, PTC, PPTC), les CID (dispositifs d'interruption de courant), les semiconducteurs, etc.

Les caractéristiques qui constituent des fonctions essentielles d'un élément, comme par exemple un séparateur avec fonction de coupure ou la résistance ohmique de l'électrolyte, ne sont pas considérées comme des dispositifs de limitation de courant au sens du présent article, et ces dispositifs ne doivent pas être mis en court-circuit ni retirés; des éléments de ce type peuvent être considérés pour le niveau de protection "ia".