

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60079-27

Première édition
First edition
2005-04

**Matériel électrique pour atmosphères
explosives gazeuses –**

**Partie 27:
Concept de réseau de terrain de sécurité
intrinsèque (FISCO) et concept de réseau
de terrain non incendiaire (FNICO)**

**Electrical apparatus for explosive
gas atmospheres –**

**Part 27:
Fieldbus intrinsically safe concept (FISCO)
and Fieldbus non-incendive concept (FNICO)**

© IEC 2005 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.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembé, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

N

*Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue*

SOMMAIRE

AVANT PROPOS.....	4
1 Domaine d'application.....	8
2 Références normatives.....	8
3 Termes et définitions.....	10
4 Source d'alimentation.....	10
4.1 Généralités.....	10
4.2 Exigences supplémentaires pour la source d'alimentation FISCO.....	12
4.3 Exigences supplémentaires pour la source d'alimentation FNICO.....	12
5 Dispositifs du réseau de terrain.....	14
5.1 Généralités.....	14
5.2 Dispositifs de terrain FISCO.....	14
5.3 Dispositifs de terrain FNICO.....	14
6 Bout de ligne.....	16
6.1 Généralités.....	16
6.2 Bout de ligne FISCO.....	16
6.3 Bout de ligne FNICO.....	16
7 Exigences du système.....	16
7.1 Généralités.....	16
7.2 Exigences du système FISCO.....	18
7.3 Exigences du système FNICO.....	20
8 Marquage.....	20
8.1 Marquage FISCO.....	20
8.2 Marquage FNICO.....	20
9 Exemples de marquage.....	22
9.1 Exemples de marquage FISCO.....	22
9.2 Exemples de marquage FNICO.....	24
10 Diagramme du système.....	26
Figure 1 – Système typique.....	26
Tableau 1 – Evaluation du courant maximal de sortie approprié aux alimentations à caractéristique de sortie rectangulaire FISCO.....	12
Tableau 2 – Evaluation du courant maximal de sortie approprié aux alimentations à caractéristique de sortie rectangulaire FNICO.....	12

CONTENTS

FOREWORD.....5

1 Scope9

2 Normative references9

3 Terms and definitions11

4 Power supplies11

 4.1 General11

 4.2 Additional requirements of FISCO power supplies13

 4.3 Additional requirements of FNICO power supplies13

5 Field devices15

 5.1 General15

 5.2 FISCO field devices15

 5.3 FNICO field devices15

6 Terminator.....17

 6.1 General17

 6.2 FISCO terminator17

 6.3 FNICO terminator17

7 System requirements17

 7.1 General17

 7.2 FISCO system requirements19

 7.3 FNICO system requirements21

8 Marking21

 8.1 FISCO marking21

 8.2 FNICO marking21

9 Examples of marking23

 9.1 Examples of FISCO marking23

 9.2 Examples of FNICO marking25

10 System diagram.....27

Figure 1 – Typical system27

Table 1 – Assessment of maximum output current for use with FISCO rectangular supplies.....13

Table 2 – Assessment of maximum output current for use with FNICO rectangular supplies.....13

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MATÉRIEL ÉLECTRIQUE POUR ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES GAZEUSES –

Partie 27: Concept de réseau de terrain de sécurité intrinsèque (FISCO) et concept de réseau de terrain non incendiaire (FNICO)

AVANT PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique 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 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 cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le 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 60079-27 a été établie par le sous-comité 31G: Matériels à sécurité intrinsèque, du comité d'études 31 de la CEI: Matériel électrique pour atmosphères explosives.

Cette première édition annule et remplace la spécification technique édition 2002. Elle constitue une révision technique et a maintenant le statut de Norme Internationale.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICAL APPARATUS FOR EXPLOSIVE GAS ATMOSPHERES –**Part 27: Fieldbus intrinsically safe concept (FISCO) and
Fieldbus non-incendive concept (FNICO)**

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 60079-27 has been prepared by subcommittee 31G: Intrinsically safe apparatus, of IEC technical committee 31: Electrical apparatus for explosive atmospheres.

This first edition cancels and replaces the technical specification issued in 2002. It constitutes a technical revision and now has the status of an International Standard.

Les modifications importantes par rapport à la spécification technique sont indiquées ci-dessous:

- la norme contient des exigences pour les systèmes des réseaux de terrain non incendiaires en plus de ceux pour les systèmes de sécurité intrinsèque;
- il y a des modifications mineures dans les paramètres autorisés du câblage, découlant de la poursuite de travaux expérimentaux.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
31G/138/FDIS	31G/142/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.

La série 60079 contient aussi les normes suivantes (liste non exhaustive), sous le titre général *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses*:

Partie 25: Systèmes de sécurité intrinsèque

Partie 26: Construction, essais et marquage des matériels électriques de Groupe II utilisables en Zone 0

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.

The significant changes with respect to the technical specification are listed below:

- the standard contains the requirements for non-incendive Fieldbus systems in addition to those for intrinsically safe systems;
- there are small changes in the permitted parameters of field wiring, derived from further experimental work.

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

FDIS	Report on voting
31G/138/FDIS	31G/142/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.

The following standards are also part of the same series (non-exhaustive list), under the general title *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres*:

Part 25: Intrinsically safe systems

Part 26: Construction, test and marking of Group II Zone 0 electrical apparatus

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.

MATÉRIEL ÉLECTRIQUE POUR ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES GAZEUSES –

Partie 27: Concept de réseau de terrain de sécurité intrinsèque (FISCO) et concept de réseau de terrain non incendiaire (FNICO)

1 Domaine d'application

Cette partie de la CEI 60079 contient des précisions concernant les matériels, les systèmes et les méthodes d'installation pour utilisation avec le concept de réseau de terrain de sécurité intrinsèque (FISCO) et le concept de réseau de terrain non incendiaire (FNICO). Elle est basée sur les concepts des systèmes d'alimentation en réseau codés en Manchester conçus selon la CEI 61558-2 qui est la norme de la couche physique pour les installations de réseau de terrain.

Les exigences de construction et d'installation des matériels et des systèmes FISCO et FNICO sont déterminées par la CEI 60079-11, la CEI 60079-14, la CEI 60079-15 et la CEI 60079-25 à l'exception de ce qui est modifié par la présente norme. Une partie de chacun des dispositifs de réseau de terrain peut être protégée par l'une ou l'autre des méthodes de protection contre l'explosion listée dans la CEI 60079-0, appropriée à la Zone d'utilisation prévue. Dans ces circonstances, les exigences de cette norme s'appliquent uniquement à la partie du matériel connectée directement à la ligne ou au tronçon de sécurité intrinsèque ou non incendiaire.

NOTE 1 La certification selon les exigences de FISCO n'empêche pas les matériels d'être également certifiés et marqués selon la CEI 60079-11 de façon conventionnelle afin qu'ils puissent être utilisés dans d'autres systèmes. Des matériels certifiés avant la publication de cette norme mais pas nécessairement conformes aux paramètres électriques de la présente norme peuvent être marqués «Adaptés aux systèmes FISCO». Ces matériels peuvent être acceptés dans le système FISCO si la comparaison des paramètres électriques U_0 , I_0 , P_0 , avec U_i , I_i , P_i démontre la compatibilité avec le reste du système, et que toutes les autres exigences de la présente norme sont respectées.

NOTE 2 Un système FISCO typique est illustré à l'Article 10.

NOTE 3 Généralement les systèmes FNICO sont destinés à être utilisés dans les emplacements de Zone 2. Les systèmes FISCO sont destinés principalement pour utilisation en Zone 1 et 2, mais peuvent entrer en Zone 0 si la documentation l'autorise spécifiquement.

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 60050-426, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Matériel électrique pour atmosphères explosives*

CEI 60079-0, *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses – Partie 0: Règles générales*

CEI 60079-11, *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses – Partie 11: Sécurité intrinsèque «i»*

CEI 60079-14:2002, *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses – Partie 14: Installations électriques dans les emplacements dangereux (autres que les mines)*

ELECTRICAL APPARATUS FOR EXPLOSIVE GAS ATMOSPHERES –

Part 27: Fieldbus intrinsically safe concept (FISCO) and Fieldbus non-incendive concept (FNICO)

1 Scope

This part of IEC 60079 contains the details of apparatus, systems and installation practice for use with the Fieldbus Intrinsically Safe Concept (FISCO) and the Fieldbus Non-Incendive Concept (FNICO). It is based on the concepts of Manchester encoded, bus powered systems designed in accordance with IEC 61158-2 which is the physical layer standard for Fieldbus installations.

The constructional and installation requirements of FISCO and FNICO apparatus and systems are determined by IEC 60079-11, IEC 60079-14, IEC 60079-15 and IEC 60079-25, except as modified by this standard. Part of a Fieldbus device may be protected by any of the methods of explosion protection listed in IEC 60079-0, appropriate to the Zone of intended use. In these circumstances, the requirements of this standard apply only to that part of the apparatus directly connected to the intrinsically safe or non-incendive trunk or spurs.

NOTE 1 Certification to the FISCO requirements does not prevent apparatus also being certified and marked to IEC 60079-11 in the conventional manner so that they may be used in other systems. Some apparatus certified before this standard was published but not necessarily complying with the electrical parameters of this standard may be marked 'Suitable for FISCO systems'. This apparatus may be accepted in a FISCO system, if the comparison of the electrical parameters U_0 , I_0 , P_0 , with U_i , I_i , P_i , demonstrate compatibility with the remainder of the system, and all the other requirements of this standard are met.

NOTE 2 A typical system is illustrated in Clause 10.

NOTE 3 Generally, FNICO systems are intended for use in Zone 2 locations. FISCO systems are predominantly intended for use in Zone 1 and 2 locations, but may enter Zone 0 locations if specifically permitted to do so by the documentation.

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 60050-426, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Electrical apparatus for explosive atmospheres*

IEC 60079-0, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 0: General requirements*

IEC 60079-11, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 11: Intrinsic safety "i"*

IEC 60079-14:2002, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 14: Electrical installations in hazardous areas (other than mines)*

CEI 60079-15, *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses – Partie 15: Mode de protection «n»*

CEI 60079-25, *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses – Partie 25: Systèmes de sécurité intrinsèque*

CEI 61158-2, *Communications de données numériques pour la mesure et le contrôle – Bus de terrain utilisé dans les systèmes de contrôle industriel – Partie 2: Spécification de la couche physique et définition du service (en anglais seulement)*

IEC 60079-15, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 15: Type of protection 'n'*

IEC 60079-25, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres - Part 25: Intrinsically safe systems*

IEC 61158-2, *Digital data communications for measurement and control – Fieldbus for use in industrial control systems - Part 2: Physical layer specification and service definition*