



TECHNICAL SPECIFICATION

SPECIFICATION TECHNIQUE

**Explosive atmospheres –
Part 46: Equipment assemblies**

**Atmosphères explosives –
Partie 46: Assemblages d'appareils**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.260.20

ISBN 978-2-8322-6108-8

**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.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	6
2 Normative references	7
3 Terms and definitions	7
4 General requirements for equipment assemblies	8
4.1 General specifications.....	8
4.2 Explosion protection specifications	8
4.3 Hazardous area classification related to the equipment assembly	8
4.3.1 General	8
4.3.2 Equipment assembly with its own source of release.....	9
4.4 Competencies.....	9
5 Design of equipment assemblies	9
5.1 General.....	9
5.2 Ex Equipment	9
5.2.1 Individual items	9
5.2.2 Specific Conditions of Use as specified on certificates.....	10
5.2.3 Item list	10
5.3 Other items	10
5.4 Wiring system	10
5.5 Drawings.....	11
6 Construction and assembly.....	11
6.1 General.....	11
6.2 Disassembly and reassembly.....	11
6.3 System interfaces	12
6.4 Ignition hazard assessment.....	12
6.5 Calculations	12
6.6 Inspection & testing	12
6.7 Validation and documentation	13
6.7.1 General	13
6.7.2 Other material specifications	14
6.7.3 Schedule Documents	14
6.8 Instructions	14
7 Certificate.....	14
8 Marking	15
8.1 General.....	15
8.2 Determining Group marking	15
8.3 Determining temperature class or maximum surface temperature marking	16
8.4 Determining Equipment Protection Level (EPL) marking.....	16
8.5 Determining ambient temperature range marking	16
8.6 Determining ingress protection (IP Code) rating.....	16

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

EXPLOSIVE ATMOSPHERES –

Part 46: Equipment assemblies

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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 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.

The main task of IEC technical committees is to prepare International Standards. In exceptional circumstances, a technical committee may propose the publication of a technical specification when

- the required support cannot be obtained for the publication of an International Standard, despite repeated efforts, or
- the subject is still under technical development or where, for any other reason, there is the future but no immediate possibility of an agreement on an International Standard.

Technical specifications are subject to review within three years of publication to decide whether they can be transformed into International Standards.

IEC TS 60079-46, which is a technical specification, has been prepared by IEC technical committee TC 31: Equipment for explosive atmospheres.

This bilingual version (2018-10) corresponds to the monolingual English version, published in 2017-08.

The text of this technical specification is based on the following documents:

Enquiry draft	Report on voting
31/1312/DTS	31/1327/RVDTS

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

The French version of this technical specification has not been voted upon.

This document has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

A list of all parts in the IEC 60079 series, published under the general title *Explosive atmospheres*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- transformed into an International standard,
- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

INTRODUCTION

The provision of products into end markets for installation by end users may take the form of either individual items of equipment or pre-manufactured assemblies comprising many items of equipment. Pre-manufactured equipment assemblies may be as either subsystems requiring integration as part of an installation at a site or complete functional machines which require little or no additional reassembly on site.

This document is applied when assembly of Ex Equipment(s) results in an assembly that creates a need for additional assessment that is not already completely covered by the individual equipment certificates. Additional assessment might include (but is not limited to) evaluation of wiring methods used to connect the equipment(s) or temperature rise within the assembly.

This document provides requirements for the design, construction, assembly, testing, inspection, marking, documenting and assessment of equipment assemblies such that the items of Ex Equipment and the interconnection of the items of equipment form an assembly that also meets other parts of the ISO 80079 and IEC 60079 series.

This document is intended to be used for verification of assemblies to assist in ensuring products are in compliance with the requirements of the ISO 80079 and IEC 60079 series at the time of initial installation at the end user site.

After the initial installation, the assembly is considered as part of the site installation in accordance with other parts of the ISO 80079 and IEC 60079 series.

EXPLOSIVE ATMOSPHERES –

Part 46: Equipment assemblies

1 Scope

This part of IEC 60079, which is a technical specification, specifies requirements for the design, construction, assembly, testing, inspection, marking, documenting and assessment of equipment assemblies for use in explosive atmospheres under the responsibility of the manufacturer of the equipment assembly.

The requirements of this document apply to individual items according to the IEC 60079 series or ISO 80079 series that comprise the assembly and that have individual certificates. These individual items are then integrated as part of the equipment assembly. Also included are requirements to address aspects for the assembly which may be beyond the certificates of the individual items forming the assembly.

The scope of this document includes assessment of the additional requirements for assemblies for hazardous areas and does not include requirements for non-hazardous areas. It is assumed that compliance with other electrical or mechanical requirements that are applicable for non-hazardous areas will be verified by either the same or different party in addition to the requirements of this document.

This document does not apply to:

- equipment which is covered, in its entirety, by one or more IEC 60079 and ISO 80079 equipment types of protection;
- pressurized rooms, “p”, in accordance with IEC 60079-13, artificial ventilation for the protection of analyzer(s) houses in accordance with IEC TR 60079-16, and other standards addressing specific Ex assemblies;
- installation at the end-user site under the scope of IEC 60079-14;
- classification of the hazardous area;
- equipment assemblies for mines susceptible to firedamp (Group I applications);
- inherently explosive situations and dust from explosives or pyrophoric substances (for example explosives manufacturing and processing);
- rooms used for medical purposes;
- electrical installations in areas where the hazard is due to flammable mist.

The specification is only intended to provide validation for the initial supply of an assembly.

NOTE 1 Additional guidance on the requirements for hazards due to hybrid mixtures of dust or flyings and flammable gas or vapour is provided in IEC 60079-14.

Where a requirement of this document conflicts with a requirement of either IEC 60079-0 or ISO 80079-36, the requirement of this document takes precedence.

NOTE 2 For this first edition, the only requirements of this document that take precedence over IEC 60079-0 or ISO 80079-36 are the markings for equipment assemblies.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements 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 60079 (all parts), *Explosive atmospheres*

IEC 60079-0, *Explosive atmospheres – Part 0: Equipment – General requirements*

IEC 60079-10-1, *Explosive atmospheres – Part 10-1: Classification of areas – Explosive gas atmospheres*

IEC 60079-10-2, *Explosive atmospheres – Part 10-2: Classification of areas – Explosive dust atmospheres*

IEC 60079-14, *Explosive atmospheres – Part 14: Electrical installations design, selection and erection*

IEC 60079-25, *Explosive atmospheres – Part 25: Intrinsically safe electrical systems*

ISO 80079 (all parts), *Explosive atmospheres*

ISO/IEC 80079-34, *Explosive atmospheres – Part 34: Application of quality systems for equipment manufacture*

ISO 80079-36, *Explosive atmospheres – Part 36: Non-electrical equipment for explosive atmospheres – Basic method and requirements*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	19
INTRODUCTION.....	21
1 Domaine d'application	22
2 Références normatives	23
3 Termes et définitions	23
4 Exigences générales relatives aux assemblages d'appareils	24
4.1 Spécifications générales	24
4.2 Spécifications relatives à la protection contre l'explosion	24
4.3 Classement des emplacements dangereux lié à l'assemblage d'appareils.....	24
4.3.1 Généralités	24
4.3.2 Assemblages d'appareils ayant leur propre source de dégagement	25
4.4 Qualifications	25
5 Conception des assemblages d'appareils	25
5.1 Généralités	25
5.2 Appareils Ex	26
5.2.1 Éléments individuels	26
5.2.2 Conditions spéciales d'utilisation telles que spécifiées dans les certificats.....	26
5.2.3 Liste des éléments.....	26
5.3 Autres éléments	27
5.4 Système de câblage.....	27
5.5 Plans	27
6 Construction et assemblage.....	28
6.1 Généralités	28
6.2 Démontage et remontage.....	28
6.3 Interfaces du système.....	28
6.4 Évaluation du risque d'inflammation.....	28
6.5 Calculs	29
6.6 Inspections et essais	29
6.7 Validation et documentation	29
6.7.1 Généralités	29
6.7.2 Autres spécifications de matériau	31
6.7.3 Documents annexés	31
6.8 Notice d'instructions.....	31
7 Certificat.....	31
8 Marquage	32
8.1 Généralités	32
8.2 Détermination du marquage de groupe	32
8.3 Détermination du marquage de la classe de température ou de la température maximale de surface	32
8.4 Détermination du marquage relatif au niveau de protection de l'appareil (EPL).....	33
8.5 Détermination du marquage relatif à la plage de températures ambiantes.....	33
8.6 Détermination du degré de protection contre la pénétration (code IP)	33

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES –

Partie 46: Assemblages d'appareils

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC 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 l'IEC. L'IEC 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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC 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 tâche principale des comités d'études de l'IEC est l'élaboration des Normes internationales. Exceptionnellement, un comité d'études peut proposer la publication d'une spécification technique

- lorsqu'en dépit de maints efforts, l'accord requis ne peut être réalisé en faveur de la publication d'une Norme internationale, ou
- lorsque le sujet en question est encore en cours de développement technique ou quand, pour une raison quelconque, la possibilité d'un accord pour la publication d'une Norme internationale peut être envisagée pour l'avenir mais pas dans l'immédiat.

Les spécifications techniques font l'objet d'un nouvel examen trois ans au plus tard après leur publication, afin de décider éventuellement de leur transformation en Normes internationales.

L'IEC TS 60079-46, qui est une spécification technique, a été établie par le comité d'études CE 31 de l'IEC: Équipements pour atmosphères explosives.

La présente version bilingue (2018-10) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2017-08.

Le texte anglais de cette spécification technique est issu des documents 31/1312/DTS et 31/1327/RVDTS.

Le rapport de vote 31/1327/RVDTS donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette spécification technique.

La version française de cette spécification technique n'a pas été soumise au vote.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de l'IEC 60079, publiées sous le titre général *Atmosphères explosives*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

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 l'IEC sous «<http://webstore.iec.ch>» dans les données relatives à la publication recherchée. À cette date, la publication sera

- transformée en Norme internationale,
- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

INTRODUCTION

Les produits destinés à être installés par les utilisateurs finaux peuvent être mis sur le marché soit sous la forme de plusieurs appareils individuels soit d'assemblages préfabriqués comprenant de nombreux appareils. Les assemblages d'appareils préfabriqués peuvent être soit des sous-systèmes devant être intégrés dans le cadre d'une installation sur un site, soit des machines complètes fonctionnelles nécessitant peu ou pas de remontage supplémentaire sur le site.

Le présent document s'applique lorsque l'assemblage d'un ou plusieurs appareils Ex aboutit à un assemblage nécessitant une évaluation supplémentaire qui n'est pas déjà entièrement couverte par les certificats individuels des appareils. L'évaluation supplémentaire peut comprendre (entre autres) une évaluation des méthodes de câblage utilisées pour connecter le ou les appareils ou de l'échauffement à l'intérieur de l'assemblage.

Le présent document fournit des exigences relatives à la conception, à la construction, à l'assemblage, aux essais, aux inspections, au marquage, à la documentation et à l'évaluation d'assemblages d'appareils tels que les éléments des appareils Ex et l'interconnexion de ces éléments d'appareils constituent un assemblage qui satisfait également aux autres parties des séries ISO 80079 et IEC 60079.

Le présent document est destiné à être utilisé pour la vérification des assemblages afin de s'assurer que les produits sont conformes aux exigences des séries ISO 80079 et IEC 60079 au moment de l'installation initiale sur le site de l'utilisateur final.

Après l'installation initiale, l'assemblage est considéré comme faisant partie de l'installation du site conforme à d'autres parties des séries ISO 80079 et IEC 60079.

ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES –

Partie 46: Assemblages d'appareils

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60079, qui est une spécification technique, spécifie les exigences relatives à la conception, à la construction, à l'assemblage, aux essais, aux inspections, au marquage, à la documentation et à l'évaluation des assemblages d'appareils destinés à être utilisés en atmosphères explosives, sous la responsabilité du fabricant de l'assemblage d'appareils.

Les exigences du présent document s'appliquent aux éléments individuels conformément aux séries IEC 60079 ou ISO 80079 qui composent l'assemblage et qui disposent de certificats individuels. Ces éléments individuels sont ensuite intégrés en tant que partie de l'assemblage d'appareils. Sont également incluses des exigences concernant des aspects de l'assemblage qui peuvent aller au-delà des certificats des éléments individuels formant l'assemblage.

Le domaine d'application du présent document inclut l'évaluation des exigences supplémentaires applicables aux assemblages pour des emplacements dangereux et n'inclut pas d'exigences pour les emplacements non dangereux. Il est supposé que la conformité à d'autres exigences électriques ou mécaniques applicables pour des emplacements non dangereux sera vérifiée par la même partie ou par une autre partie, en complément des exigences du présent document.

Le présent document ne s'applique pas:

- aux appareils qui sont couverts, dans leur intégralité, par un ou plusieurs modes de protection d'appareils conformes à l'IEC 60079 et à l'ISO 80079;
- aux salles à surpression interne, «p», conformes à l'IEC 60079-13, à la ventilation artificielle pour la protection des bâtiments pour analyseur(s) conforme à l'IEC TR 60079-16, et à d'autres normes traitant d'assemblages Ex spécifiques;
- à l'installation sur le site de l'utilisateur final, qui relève du domaine d'application de l'IEC 60079-14;
- au classement de l'emplacement dangereux;
- aux assemblages d'appareils pour les mines grisouteuses (applications du Groupe I);
- aux situations intrinsèquement explosives et aux poussières issues de substances explosives ou pyrophoriques (la fabrication et le traitement d'explosifs, par exemple);
- aux salles utilisées à des fins médicales;
- aux installations électriques situées dans des emplacements où le danger provient d'un brouillard inflammable.

La spécification est destinée uniquement à assurer la validation de la fourniture initiale d'un assemblage.

NOTE 1 Des recommandations supplémentaires relatives aux exigences en matière de dangers liés aux mélanges hybrides de poussières ou d'éléments en suspension dans l'air et de gaz ou vapeur inflammables sont fournies dans l'IEC 60079-14.

Lorsqu'une exigence du présent document est en contradiction avec une exigence de l'IEC 60079-0 ou de l'ISO 80079-36, l'exigence du présent document prévaut.

NOTE 2 Pour la présente première édition, les seules exigences du présent document qui prévalent sur l'IEC 60079-0 ou l'ISO 80079-36 concernent les marquages des assemblages d'appareils.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document auquel il est fait référence s'applique (y compris les amendements).

IEC 60079 (toutes les parties), *Atmosphères explosives*

IEC 60079-0, *Atmosphères explosives – Partie 0: Matériel – Exigences générales*

IEC 60079-10-1, *Atmosphères explosives – Partie 10-1: Classement des emplacements – Atmosphères explosives gazeuses*

IEC 60079-10-2, *Atmosphères explosives – Partie 10-2: Classement des emplacements – Atmosphères explosives poussiéreuses*

IEC 60079-14, *Atmosphères explosives – Partie 14: Conception, sélection et construction des installations électriques*

IEC 60079-25, *Atmosphères explosives – Partie 25: Systèmes électriques de sécurité intrinsèque*

ISO 80079 (toutes les parties), *Atmosphères explosives*

ISO/IEC 80079-34, *Atmosphères explosives – Partie 34: Application des systèmes de qualité pour la fabrication d'équipements*

ISO 80079-36, *Atmosphères explosives – Partie 36: Appareils non électriques destinés à être utilisés en atmosphères explosives – Méthodologie et exigences*