



SLOVENSKI STANDARD SIST EN 60079-19:2008

01-januar-2008

BUXca Yý U
SIST IEC 60079-19:1996

Eksplzivne atmosfere - 19. del: Popravilo, obnova in remont opreme (IEC 60079-19:2006)

Explosive atmospheres -- Part 19: Equipment repair, overhaul and reclamation

Explosionsfähige Atmosphäre -- Teil 19: Gerätereparatur, Überholung und Regenerierung

STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Atmosphères explosives -- Partie 19: Réparation, révision et remise en état du matériel

[SIST EN 60079-19:2008](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/121c51ff-6a4e-4969-8d5c-337a68/sist-EN-60079-19-2008>

Ta slovenski standard je istoveten z: EN 60079-19:2007

ICS:

29.260.20	29.260.20	Electrical apparatus for explosive atmospheres
-----------	-----------	--

SIST EN 60079-19:2008

en,fr,de

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

SIST EN 60079-19:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/121c51ff-6a4e-4969-8d5c-07fef2368a68/sist-en-60079-19-2008>

NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD

EN 60079-19

Juillet 2007

ICS 29.260.20

Version française

**Atmosphères explosives -
Partie 19: Réparation, révision et remise en état du matériel
(CEI 60079-19:2006)**

Explosionsfähige Atmosphäre -
Teil 19: Geräte-reparatur, Überholung
und Regenerierung
(IEC 60079-19:2006)

Explosive atmospheres -
Part 19: Equipment repair, overhaul
and reclamation
(IEC 60079-19:2006)

La présente Norme Européenne a été adoptée par le CENELEC le 2007-04-11. Les membres du CENELEC sont tenus de se soumettre au Règlement Intérieur du CEN/CENELEC qui définit les conditions dans lesquelles doit être attribué, sans modification, le statut de norme nationale à la Norme Européenne.

Les listes mises à jour et les références bibliographiques relatives à ces normes nationales peuvent être obtenues auprès du Secrétariat Central ou auprès des membres du CENELEC.

La présente Norme Européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français). Une version dans une autre langue faite par traduction sous la responsabilité d'un membre du CENELEC dans sa langue nationale, et notifiée au Secrétariat Central, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CENELEC sont les comités électrotechniques nationaux des pays suivants: Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

CENELEC

Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization

Secrétariat Central: rue de Stassart 35, B - 1050 Bruxelles

Avant-propos

Le texte du document 31J/124/FDIS, future édition 2 de la CEI 60079-19, préparé par le SC 31J, Classification des emplacements dangereux et règles d'installation, du CE 31 de la CEI, Equipement pour atmosphères explosives, a été soumis au vote parallèle CEI-CENELEC et a été approuvé par le CENELEC comme EN 60079-19 le 2007-04-11.

Les dates suivantes ont été fixées:

- date limite à laquelle la EN doit être mise en application
au niveau national par publication d'une norme
nationale identique ou par entérinement (dop) 2008-02-01
- date limite à laquelle les normes nationales
conflictuelles doivent être annulées (dow) 2010-05-01

L'Annexe ZA a été ajoutée par le CENELEC.

Notice d'entérinement

Le texte de la Norme internationale CEI 60079-19:2006 a été approuvé par le CENELEC comme Norme Européenne sans aucune modification.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[SIST EN 60079-19:2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/121c51ff-6a4e-4969-8d5c-07fef2368a68/sist-en-60079-19-2008)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/121c51ff-6a4e-4969-8d5c-07fef2368a68/sist-en-60079-19-2008>

Annexe ZA (normative)

Références normatives à d'autres publications internationales avec les publications européennes correspondantes

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).

NOTE Dans le cas où une publication internationale est modifiée par des modifications communes, indiqué par (mod), l'EN / le HD correspondant(e) s'applique.

<u>Publication</u>	<u>Année</u>	<u>Titre</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Année</u>
CEI 60079	série	Atmosphères explosives	EN 60079	série
CEI 60085	- ¹⁾	Isolation électrique - Classification thermique	EN 60085	2004 ²⁾
CEI 60529	- ¹⁾	Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)	EN 60529 + corr. mai	1991 ²⁾ 1993
CEI 61241-0 (mod)	- ¹⁾	Matériels électriques pour utilisation en présence de poussières combustibles - Partie 0: Exigences générales	EN 61241-0	2006 ²⁾
CEI 61241-2	série	Matériels électriques destinés à être utilisés en présence de poussières combustibles - Partie 2: Méthodes d'essais	-	-
ISO 4526	- ¹⁾	Revêtements métalliques - Dépôts électrolytiques de nickel pour usages industriels	EN ISO 4526	2004 ²⁾
ISO 6158	- ¹⁾	Revêtements métalliques - Dépôts électrolytiques de chrome pour usages industriels	EN ISO 6158	2004 ²⁾
ISO 9000	- ¹⁾	Systèmes de management de la qualité - Principes essentiels et vocabulaire	EN ISO 9000	2005 ²⁾

¹⁾ Référence non datée.

²⁾ Edition valide à ce jour.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

SIST EN 60079-19:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/121c51ff-6a4e-4969-8d5c-07fef2368a68/sist-en-60079-19-2008>



IEC 60079-19

Edition 2.0 2006-10

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Explosive atmospheres –
Part 19: Equipment repair, overhaul and reclamation

Atmosphères explosives –
Partie 19: Réparation, révision et remise en état du matériel

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

XA

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	6
INTRODUCTION.....	10
1 Domaine d'application	12
2 Références normatives.....	12
3 Termes et définitions	14
4 Généralités.....	18
4.1 Principes généraux.....	18
4.2 Exigences réglementaires	18
4.3 Instructions pour l'utilisateur.....	20
4.4 Instructions pour l'établissement de réparation.....	20
5 Règles additionnelles pour la réparation et la révision de matériels avec le mode de protection «d» (enveloppes antidéflagrantes).....	36
5.1 Application	36
5.2 Réparation et révision	36
5.3 Remise en état.....	44
5.4 Modifications.....	46
6 Règles additionnelles pour la réparation et la révision des matériels avec le mode de protection «i» (sécurité intrinsèque).....	48
6.1 Application	48
6.2 Réparation et révision	50
6.3 Remise en état.....	54
6.4 Modifications.....	54
7 Règles additionnelles pour la réparation et la révision des matériels avec le mode de protection «p» (surpression interne)	54
7.1 Application	54
7.2 Réparation et révision	54
7.3 Remise en état.....	60
7.4 Modifications.....	62
8 Règles additionnelles pour la réparation et la révision des matériels avec le mode de protection «e» (sécurité augmentée).....	64
8.1 Application	64
8.2 Réparation et révision	64
8.3 Remise en état.....	72
8.4 Modifications.....	74
9 Règles additionnelles pour la réparation et la révision des matériels avec le mode de protection «n» (sans étincelles)	74
9.1 Application	74
9.2 Réparation et révision	74
9.3 Remise en état.....	82
9.4 Modifications.....	84
10 Règles additionnelles pour la réparation et la révision d'un matériel couvert par la CEI 60079-26	84

11 Règles additionnelles pour la réparation et la révision des matériels avec le mode de protection «tD»	84
11.1 Application	84
11.2 Réparation et révision	86
11.3 Remise en état	90
11.4 Modifications	92
12 Règles additionnelles pour la réparation et la révision des matériels avec le mode de protection «pD»	94
12.1 Application	94
12.2 Réparation et révision	94
12.3 Remise en état	94
12.4 Modifications	94
 Annexe A (normative) Identification du matériel réparé par un marquage	 96
Annexe B (normative) Connaissances, compétences et autorités des «personnes responsables» et des «opérateurs»	100
Annexe C (normative) Exigences pour les mesures des matériels antidéflagrants pendant la révision, la réparation et la remise en état (y compris un guide sur les tolérances).....	104
 Figure C.1 – Détermination de l'interstice maximum des pièces remises en état	 108
 Tableau C.1 – Détermination de l'interstice maximal des parties remises en état	 106

SIST EN 60079-19:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/121c51ff-6a4e-4969-8d5c-07fef2368a68/sist-en-60079-19-2008>

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES –

Partie 19: Réparation, révision et remise en état du matériel

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 n'a prévu aucune procédure de 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 60079-19 a été établie par le sous-comité 31J: Classification des emplacements dangereux et règles d'installation, du comité d'études 31: Matériels pour atmosphères explosives.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition, publiée en 1993, et constitue une révision technique.

Les modifications techniques importantes par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- de nouvelles exigences pour la réparation et la révision du matériel couvert par la CEI 60079-26 sont ajoutées;
- de nouvelles exigences pour la réparation et la révision du matériel à mode de protection «tD» et «pD» pour poussières combustibles sont ajoutées;

- les connaissances et compétences des «personnes responsables» et des «personnes opérationnelles» sont expliquées;
- des exigences pour des mesures dans des matériels antidéflagrants, pendant la révision, la réparation et la remise en état (incluant des recommandations sur les tolérances) sont ajoutées.

Le texte de la présente norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
31J/124/FDIS	31J/135/RVD

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 60079, présentée sous le titre général *Atmosphères explosives*, 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 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.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
SIST EN 60079-19:2008
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/121c51ff-6a4e-4969-8d5c-07fef2368a68/sist-en-60079-19-2008>

INTRODUCTION

Lorsqu'un matériel est installé dans un emplacement où une concentration et une quantité dangereuses de gaz, de vapeurs, de brouillards ou de poussières inflammables peuvent exister dans l'atmosphère, des mesures de protection sont à appliquer afin de réduire la probabilité d'une explosion due à l'inflammation par des arcs, étincelles ou surfaces chaudes, produits soit en service normal soit dans des conditions de défauts spécifiées.

La présente partie de la CEI 60079 est un complément aux autres normes CEI comme, par exemple, la CEI 60364 en ce qui concerne les règles d'installation, et se réfère de même à la CEI 60079 et ses parties concernées pour les règles de conception du matériel électrique adapté.

L'Article 4 de la présente partie de la CEI 60079 contient des règles générales pour la réparation et la révision du matériel et il convient de le lire en même temps que les autres articles de cette norme, donnant des règles détaillées pour chaque mode de protection.

Lorsque le matériel protégé comprend plusieurs modes de protection, il y a lieu de se référer aux articles concernés.

La présente partie donne non seulement un guide sur les moyens pratiques de maintenir les exigences de sécurité électrique et les performances du matériel réparé mais aussi définit les procédés pour garantir après réparation, révision et remise en état la conformité du matériel avec les dispositions du certificat de conformité ou avec les dispositions de la norme appropriée pour la protection contre les explosions, si le certificat n'est pas disponible.

La nature de la protection contre l'explosion offerte par chaque mode de protection varie suivant ses propres caractéristiques. Il convient de faire référence à la norme appropriée pour les détails.

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/121c51ff-6a4e-4969-8d5c-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/121c51ff-6a4e-4969-8d5c-07fe12368a68/sist-en-60079-19-2008)

Les utilisateurs utiliseront les moyens de réparation les mieux adaptés à tout élément particulier du matériel, qui peuvent être soit les moyens des constructeurs, soit ceux d'un réparateur dont la compétence et l'équipement conviennent (voir note).

La présente partie reconnaît la nécessité d'exiger un niveau de compétence pour la réparation, la révision et la remise en état du matériel. Certains constructeurs peuvent recommander que le matériel soit réparé uniquement par eux.

Dans le cas de réparation de révision ou de remise en état de matériels qui ont été l'objet d'une certification de conception, il peut être nécessaire de clarifier la position du maintien de la conformité du matériel vis-à-vis du certificat.

NOTE Bien que certains constructeurs recommandent que certains matériels leur soient retournés pour réparation ou remise en état, il y a aussi des organismes de réparation indépendants compétents qui ont les moyens d'effectuer ces travaux de réparation sur des matériels utilisant certains ou tous les modes de protection couverts par la CEI 60079. Afin que le matériel réparé conserve l'intégrité du ou des modes de protection utilisés pour sa conception et sa construction, une connaissance détaillée de la conception originale du constructeur (qui ne peut être obtenue qu'à partir des dessins de conception et de fabrication) et tout document de certification peut être nécessaire. Dans le cas où le matériel n'est pas retourné au constructeur d'origine pour réparation ou remise en état, il convient de considérer l'utilisation d'organismes de réparation recommandés par le constructeur d'origine.

ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES –

Partie 19: Réparation, révision et remise en état du matériel

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60079

- donne des instructions, principalement de nature technique, pour la réparation, la révision, la remise en état et la modification du matériel certifié conçu pour être utilisé en atmosphères explosives;
- n'est pas applicable à l'entretien sauf lorsque la réparation et la révision ne peuvent être dissociées de l'entretien, pas plus qu'elle ne donne un conseil sur les systèmes d'entrées de câbles qui peuvent exiger un renouvellement quand le matériel est ré-installé;
- n'est pas applicable au type de protection «m»;
- suppose que les bonnes règles de l'art sont adoptées d'un bout à l'autre.

NOTE Une grande partie du contenu de la présente norme concerne la réparation et la révision des machines tournantes. Ce n'est pas parce qu'elles sont les éléments les plus importants des matériels protégés contre les explosions, mais plutôt parce qu'elles sont des éléments essentiels des grands matériels à réparer, pour lesquels, quel que soit le mode de protection mis en œuvre, il existe suffisamment de règles de construction communes pour permettre des instructions détaillées pour leur réparation, leur révision, leur remise en état ou leur modification.

(standards.iteh.ai)

2 Références normatives

SIST EN 60079-19:2008

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

CEI 60085, *Isolation électrique – Classification thermique*

CEI 60529, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)*

CEI 61241-0, *Matériels électriques pour utilisation en présence de poussières combustibles – Partie 0: Exigences générales*

CEI 61241-2, *Matériels électriques destinés à être utilisés en présence de poussières combustibles – Partie 2: Méthodes d'essai*

ISO 4526, *Revêtements métalliques – Dépôts électrolytiques de nickel pour usages industriels*

ISO 6158, *Revêtements métalliques – Dépôts électrolytiques de chrome pour usages industriels*

ISO 9000, *Systèmes de management de la qualité – Principes essentiels et vocabulaire*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

condition de bon fonctionnement

condition qui permet le remplacement d'un élément ou l'utilisation d'un composant remis en état sans altérer les caractéristiques de fonctionnement ou les aspects relatifs à la protection contre l'explosion du matériel dans lequel un tel composant est utilisé, particulièrement pour ce qui concerne les règles applicables lors de la certification

3.2

réparation

action de remettre un matériel défectueux en condition de bon fonctionnement total et en conformité avec la norme correspondante

NOTE L'expression «norme correspondante» signifie la norme selon laquelle le matériel a été conçu.

3.3

révision

action de remettre en condition de bon fonctionnement total un appareil qui a été utilisé ou stocké pendant un certain temps mais qui n'est pas défectueux

3.4

entretien

actions courantes effectuées pour conserver les conditions de bon fonctionnement total de l'appareil installé (voir Article 1)

3.5

composant

pièce non divisible

[SIST EN 60079-19:2008
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/121c51ff-6a4e-4969-8d5c-07fef2368a68/sist-en-60079-19-2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/121c51ff-6a4e-4969-8d5c-07fef2368a68/sist-en-60079-19-2008)

NOTE L'assemblage de telles pièces peut constituer un matériel.

3.6

remise en état

moyen d'effectuer une réparation comprenant par exemple le retrait ou l'adjonction de matériau pour remettre en état des composants qui ont subi des dommages afin que de telles parties soient remises en condition de bon fonctionnement total conformément à la norme correspondante.

NOTE L'expression «norme correspondante» signifie la norme selon laquelle le matériel a été conçu.

3.7

modification

changement par rapport à la conception de l'appareil qui affecte le matériau, la disposition, la forme ou la fonction

3.8

constructeur

fabricant du matériel (qui peut aussi être le fournisseur, l'importateur ou un mandataire) au nom duquel généralement la certification éventuelle du matériel a été initialement enregistrée

3.9

utilisateur

utilisateur du matériel

3.10**établissement de réparation**

établissement procurant un service qui consiste en des réparations, des révisions, des remises en état de matériel protégé contre les explosions, qui peut être le constructeur, l'utilisateur ou une tierce partie (atelier de réparation)

3.11**certification**

certification qui aboutit à la délivrance d'un certificat de conformité et qui se réfère principalement à l'acceptation du matériel effectuée par une station d'essais reconnue.

La présente norme peut aussi s'appliquer au matériel certifié par d'autres organismes de certification ou au matériel qui a fait l'objet d'une déclaration de conformité aux normes reconnues, établie par les constructeurs ou les utilisateurs.

3.12**références du certificat**

un numéro de référence du certificat peut se référer à une conception unique ou à une série d'appareils de conception similaire

3.13**symbole «X»**

le symbole «X» est utilisé pour indiquer les conditions particulières pour une utilisation sûre. Les documents de certification doivent être étudiés avant d'installer, de réparer, de réviser, de remettre en état ou de modifier un tel matériel.

3.14**rebobinage conforme**

procédé par lequel un bobinage est totalement ou partiellement remplacé par un autre dont les caractéristiques et les propriétés sont au moins aussi bonnes que celles de l'original

3.15**mode de protection «d»**

mode de protection dans lequel les parties qui peuvent enflammer une atmosphère explosive sont placées à l'intérieur d'une enveloppe capable de supporter la pression engendrée au cours d'une explosion interne d'un mélange explosif et qui empêche la transmission de l'explosion à l'atmosphère explosive entourant l'enveloppe

3.16**mode de protection «i»**

circuit dans lequel aucune étincelle ni aucun effet thermique produit dans les conditions d'essais prescrites dans les normes applicables (qui couvrent le fonctionnement normal et les conditions de défaut spécifiées) n'est capable de provoquer l'inflammation d'une atmosphère explosive gazeuse donnée

3.17**mode de protection «p»**

mode de protection dans lequel la pénétration de l'atmosphère extérieure dans l'enveloppe du matériel électrique est empêchée grâce à la présence à l'intérieur de cette enveloppe d'un gaz de protection à une pression supérieure à celle de l'atmosphère extérieure. La surpression est assurée avec ou sans circulation du gaz de protection.

3.18**mode de protection «e»**

mode de protection dans lequel des mesures sont prises pour prévenir avec un haut degré de sécurité la possibilité de températures excessives et l'apparition d'arcs et d'étincelles à l'intérieur et sur les parties extérieures du matériel électrique qui n'en produit pas en service normal