



Réf : 1423-033/a 3-93

ALTERNATEURS

Utilisables en atmosphère explosible

MATERIEL ELECTRIQUE POUR ATMOSPHERES EXPLOSIBLES POUR LES INDUSTRIES DE SURFACES

Avant propos

Deux organisations internationales sont directement concernées par la normalisation des règles de construction et d'essais de matériels électriques destinés aux atmosphères explosibles de toute nature.

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI ou IEC) et le Comité Européen de Normalisation Electrotechnique (CENELEC).

Nous traitons ci après des normes CENELEC.

1. DEFINITION DES ATMOPHERES DANGEREUSES

1.1 Atmosphère explosible.

Atmosphère susceptible de devenir explosive (le danger existe à l'état potentiel)

1.2 Atmosphère explosive

Atmosphère créée par le mélange de l'air et de substances inflammables (gaz, vapeur, poussières etc...) dans des proportions suffisantes pour qu'une température excessive, des arcs ou étincelles provoque son explosion (le danger existe réellement)

2. ZONES DANGEREUSES

Seules la CEI donne une définition de zone dangereuses dans la publication 79-10 mais n'établit pas les relations entre celles ci et les modes de protection à y utiliser.

Zone 0

Zone dans laquelle un mélange explosif gaz/air est présent en permanence, ou, est présent pendant de longues périodes.

Zone 1

Zone dans laquelle un mélange explosif gaz/air est susceptible de se former en service normal.

Zone 2

Zone dans laquelle l'existence d'un mélange explosif gaz/air est peu probable et, dans cette éventualité, ne subsisterait que pendant une courte durée.

Il est à préciser que seul l'utilisateur du matériel a le choix et la responsabilité de la définition du type de protection à utiliser.

Le constructeur a l'obligation de le construire conformément aux normes correspondantes et de le faire certifier.

3. MODES DE PROTECTION

Définissent les mesures constructives à prendre pour éviter l'inflammation de l'atmosphère explosive environnante.

Mode de protection	Symbole	Norme NFC	Norme EN	Définition
Enveloppe antidéflagrante	"d"	23 518	50 018	Les pièces qui peuvent enflammer l'atmosphère explosive sont enfermées dans une enveloppe qui résiste à la pression développée lors d'une explosion interne d'un mélange explosif et qui empêche la transmission de l'explosion à l'atmosphère environnante de l'enveloppe.
Sécurité intrinsèque	"i"	23 520	50 020	Circuit dans lequel aucune étincelle ni aucun effet thermique produit dans les conditions d'épreuves prescrites par la norme (fonctionnement normal et cas de défaut) n'est capable de provoquer l'inflammation d'une atmosphère explosive donnée.
Systèmes électriques de sécurité intrinsèque	"i"	23 528	50 028	Ensemble de matériels électriques interconnectés, décrit dans un document descriptif système, dans lequel les circuits ou partie de circuits destinés à être utilisés dans une atmosphère explosive, sont des circuits de sécurité intrinsèque.
Sécurité augmentée	"e"	23 519	50 019	Des mesures sont appliquées afin d'éviter, avec un coefficient de sécurité élevé, la possibilité de températures excessives et l'apparition d'arcs ou d'étincelles à l'intérieur et sur les parties externes du matériel électrique qui n'en produit pas en service normal.
Surpression interne	"p"	23 516	50 016	La pénétration d'une atmosphère environnante à l'intérieur de l'enveloppe du matériel électrique est empêchée par le maintien à l'intérieur de la dite enveloppe d'un gaz de protection à une pression supérieure à celle de l'atmosphère environnante. La surpression est maintenue avec ou sans débit continu du gaz de protection.
Immersion dans l'huile	"o"	23 515	50 015	Matériel électrique immergé dans l'huile de telle sorte qu'une atmosphère explosive se trouvant au-dessus du niveau de l'huile ou à l'extérieur de l'enveloppe ne puisse s'enflammer.
Remplissage pulvérulent	"q"	23 517	50 017	L'enveloppe du matériel est remplie du matériau pulvérulent de manière telle que dans les conditions d'emploi prévues à la construction, un arc se produisant à l'intérieur de l'enveloppe ne puisse provoquer l'inflammation de l'atmosphère environnante. Il ne doit y avoir inflammation ni par propagation de flamme ni par échauffement excessif des parois de l'enveloppe.
Encapsulage	"m"	23 528	50 028	Mode de protection dans lequel les pièces qui pourraient enflammer une atmosphère explosive par des étincelles ou par des échauffements, sont enfermées dans un compound de telle manière que cette atmosphère explosive ne puisse être enflammée.

4. DEFINITION DES GROUPES

Groupe I

Matériel électrique destiné aux mines grisouteuses.

Groupe II

Matériel destiné à des lieux en atmosphères explosibles autre que les mines grisouteuses
Le groupe II est subdivisé en fonction des caractéristiques de l'atmosphère pour laquelle le matériel est conçu.

II A - méthane - butane - propane - styrène - benzène - alcools - acétone etc...

II B - éthylène - époxy propane - butadiène - éther méthylique - tétrafluoréthylène etc...

II C - hydrogène - acétylène - bisulfure de carbone - nitrate d'éthyle etc...

Ces subdivisions n'intéressent que les modes de protection à enveloppe antidéflagrante et sécurité intrinsèque.

5. CLASSES DE TEMPERATURE

Pour tous les modes de protection, les classes de température (T1 à T6) représentent la classification du matériel en fonction de la température maximale de surface.

La température la plus basse d'inflammation des atmosphères explosibles doit être plus élevée que la température maximale de surface.

Classe de température	Température maximale de surface
T1	450 °C
T2	300 °C
T3	200 °C
T4	135 °C
T5	100 °C
T6	85 °C

La température ambiante de référence à prendre en considération est fixée à 40 °C.

6. CERTIFICATS

6.1 Les "certificats de conformité" EEx sont établis lorsque le matériel est conforme aux règles technique contenues dans les normes le concernant. Ces certificats sont délivrés, en France, directement par l'un des 2 laboratoires agréés sans intervention du Ministère chargé de l'industrie.

6.2 Les "certificats de contrôle" ATEX sont établis lorsque, par nature, le matériel n'est pas conforme aux règles citées précédemment mais qu'il présente une sécurité au moins égale. Il est délivré par un laboratoire agréé après avoir été soumis à l'homologation du ministère de l'industrie et après consultation de la commission ministérielle compétente. Une procédure comprenant la consultation des Etats membres et des laboratoires européens agréés est également prévue par la directive pour la délivrance de "certificats de contrôles" européens.

6.3 Les "certificats de composants" Ex, reconnus également sur le plan européen, sont établis pour des parties de matériel qui ne peuvent pas être utilisées seules dans les atmosphères explosibles. Ces certificats évitent de réexaminer de tels composants utilisés dans la construction de matériels complets soumis à la certification.

6.4 Des "avenants" sont établis en cas de modifications mineures du matériel certifié.

6.5 Tous les certificats délivrés par l'un des laboratoires cités ci après sont reconnus par tous les pays de la CEE.

6.6. Les certificats sont délivrés pour une machine déterminée (puissance, tension, fréquence, vitesse, polarité, classe d'échauffement etc...) toutes variantes doit faire l'objet d'une demande de certificat ou d'avenant à un certificat existant.

7. ORGANISMES AGREES

Etats	Laboratoire	Ville
ALLEMAGNE	PTB	Braunschweig
	BVS	Dortmund
BELGIQUE	INIEX	Colfontaine
DANEMARK	DEMKO	Herler
ESPAGNE	LOM	Madrid
FRANCE	LCIE	Fontenay aux Roses
	INERIS	Verneuil en Halatte
ITALIE	CESI	Milan
ROYAUME UNI	EECS	Buxton
	SCS	Saughton
Autres pays de la CEE sans laboratoire agréé		
GRECE		
IRLANDE		
LUXEMBOURG		
PAYS-BAS		
PORTUGAL		

8. ASSISTANCE TECHNIQUE

Les laboratoires agréés sont capables de dispenser une assistance technique importante :

- au niveau de la conception (études et mise au point)
- au niveau des modification à apporter à du matériel existant pour le rendre conforme aux prescriptions des normes.
- au niveau du choix des matériel adaptés pour les concepteurs et les utilisateurs.

9. CONTROLE D'INSTALLATION

Ces mêmes laboratoires sont en mesure d'examiner sur le site des installations mettant en oeuvre des matériels électriques protégés par différents modes de protection.

LEROY SOMER dans son établissement d' **ORLEANS** est capable d'étudier et de réaliser des alternateurs répondant aux exigences de certaines de ces normes et en particulier le matériel de type **Sécurité augmentée "e"** pour le **Groupe II** et la **Classe de température T3**.

Dans tous les cas consulter l'usine pour toute proposition.