

Les appareils de **catégorie M1**, appareils à très haut niveau de protection, sont destinés aux travaux souterrains des mines et aux installations de surface mises en danger par le grisou et les poussières combustibles. Ces appareils sont dotés de plusieurs moyens de protection de façon à ce qu'en cas de défaillance d'un des moyens de protection, le niveau de sécurité requis reste assuré par au moins un second moyen de protection indépendant.

La **catégorie M2**, comprend des appareils conçus pour fonctionner conformément aux paramètres opérationnels établis par le fabricant et assurant un haut niveau de protection. Les appareils de cette catégorie sont destinés aux travaux souterrains des mines et aux parties de leurs installations de surface susceptibles d'être mis en danger par le grisou ou par des poussières combustibles. Si l'atmosphère devient explosive, l'alimentation en énergie de ces appareils doit pouvoir être coupée. Les moyens de protection équipant ces appareils assurent le niveau de sécurité requis en fonctionnement normal, y compris dans des conditions d'exploitation difficiles, notamment en cas d'utilisation brutale de l'appareil et dans des conditions ambiantes changeantes.

Les appareils de la **catégorie 1** sont des appareils à très haut niveau de protection. Ils sont destinés à un environnement où règne constamment, pour une longue période ou fréquemment une atmosphère explosive due au mélange de l'air avec des gaz, des vapeurs, des brouillards ou des poussières. Ces appareils doivent assurer le niveau de sécurité requis, même en cas de dérangement rare, il sont dotés de moyens de protection tels qu'en cas de défaillance d'un moyen de protection, le niveau de sécurité requis reste assuré par au moins un second moyen de protection indépendant.

Les appareils de la **catégorie 2**, appareils à haut niveau de protection, sont destinés à un environnement où il faut prévoir occasionnellement une atmosphère explosive due à des gaz, des vapeurs, des brouillards ou au mélange d'air et de poussières. Les moyens dont sont dotés ces appareils assurent le niveau de sécurité requis, même en cas de dérangement fréquents ou de défauts de fonctionnement dont il faut habituellement tenir compte.

Les appareils de la **catégorie 3**, appareils à niveau de protection normal, sont destinés à un environnement où il ne faut pas s'attendre à une atmosphère explosive due à des gaz, des vapeurs, des brouillards ou au mélange d'air et de poussières, si elle survient, ne subsistera que brièvement.

Les appareils de cette catégorie assurent le niveau de protection requis en cas fonctionnement normal.

Code du centre ou a été testé l'instrument en question.

Exemple: 0081=laboratoire Central des Industriel et des Risques (F)



0081



II

2

EXEMPLE:

Logo qui certifie que le produit est conforme à la législation européenne

Marque distinctive communautaire, autorisant le matériel qui le porte à être utilisé en atmosphère explosible

Groupe I = appareils utilisés dans les mines
Groupe II = appareils utilisés en surface

NORME ATMOSPHERE EXPLOSIVE (ATEX)

Puis-je utiliser un outil ou instrument, en toute sécurité, dans une atmosphère explosive?

Puis-je utiliser un outil ou instrument, en toute sécurité, sous la pluie ou dans un milieu inondé?

La norme ATEX est là pour répondre, entre autre, à ce type de questions.

Aujourd'hui avec l'utilisation accrue de l'électronique et l'instrumentation électrique dans les commandes de procédés, le risque d'inflammation par une énergie électrique a considérablement augmenté.

Les conditions pouvant enflammer facilement un mélange explosif sont:

- ✓ Étincelles et arcs électrique par enclenchement ou déclenchement d'un circuit électrique.
- ✓ Conducteurs surchauffés par passage d'un courant excessif ou par un faux branchement.
- ✓ Étincelles mécaniques, objets surchauffés par frottement.
- ✓ Étincelle par chargement électrostatiques des composants.
- ✓ Réactions chimiques.
- ✓ Coup de foudre.
- ✓ Ondes radioélectriques.

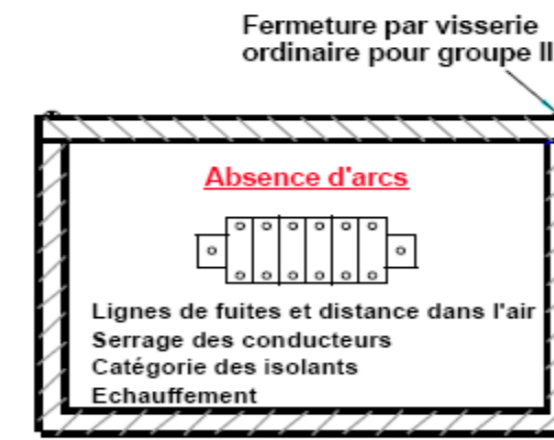
Pour protéger l'homme, l'environnement et les équipements coûteux, des précautions spéciales doivent être appliquées.

C'est pour cette raison qu'ont été imposés un certain nombre de tests, sur divers outils de travail pouvant être utilisés en atmosphère explosive. Ces outils seront certifiés ATEX à divers niveaux selon leur réussite aux tests. Chaque outils est alors codé et porte le sigle Ex.

Les divers codes peuvent être déchiffrés à l'aide du présent poster.

Enveloppe sécurité augmentée "e"

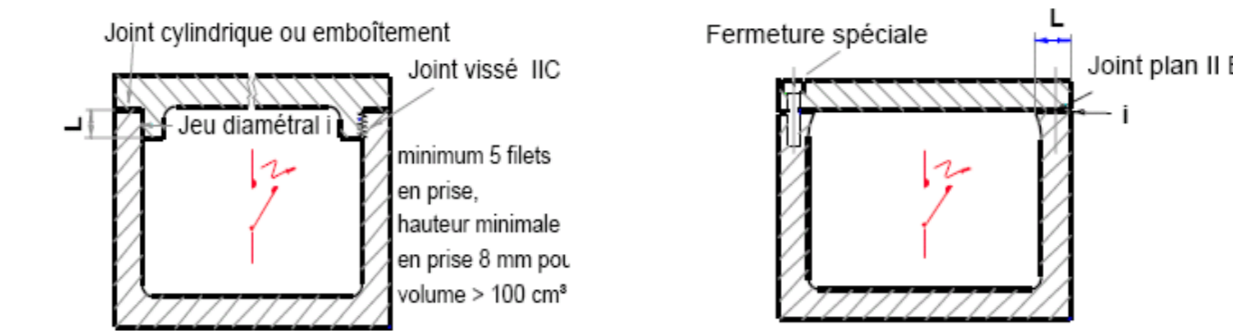
Mode de protection consistant à appliquer des mesures afin d'éviter, avec un coefficient de sécurité élevé, la possibilité de températures excessives et l'apparition d'arcs ou d'étincelles à l'intérieur et sur les parties externes du matériel électrique.



Enveloppe étanche IP 54

Enveloppe antidéflagrante "d"

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 explosive environnante de l'enveloppe.

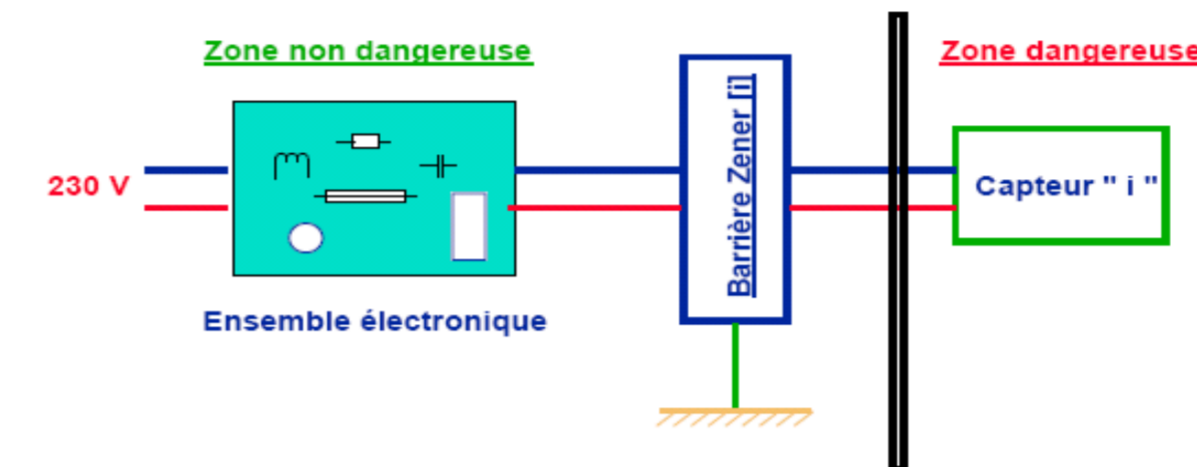


Pour volume > 2 dm³
Longueur mini L = 25 mm et
jeu diamétral maxi i = 0.15 mm

Pour volume > 2 dm³
Longueur mini L = 12.5 mm
Interstice maxi i = 0.15 mm

Sécurité intrinsèque "i"

Circuit de sécurité dans lequel aucune étincelle ni aucun effet thermique provoquera l'inflammation d'une atmosphère explosive.



Symbole indiquant que le matériel répond à un ou plusieurs modes de protection normalisés CENELEC (Comité Européen de Normalisation Electrotechnique).

G et/ou D

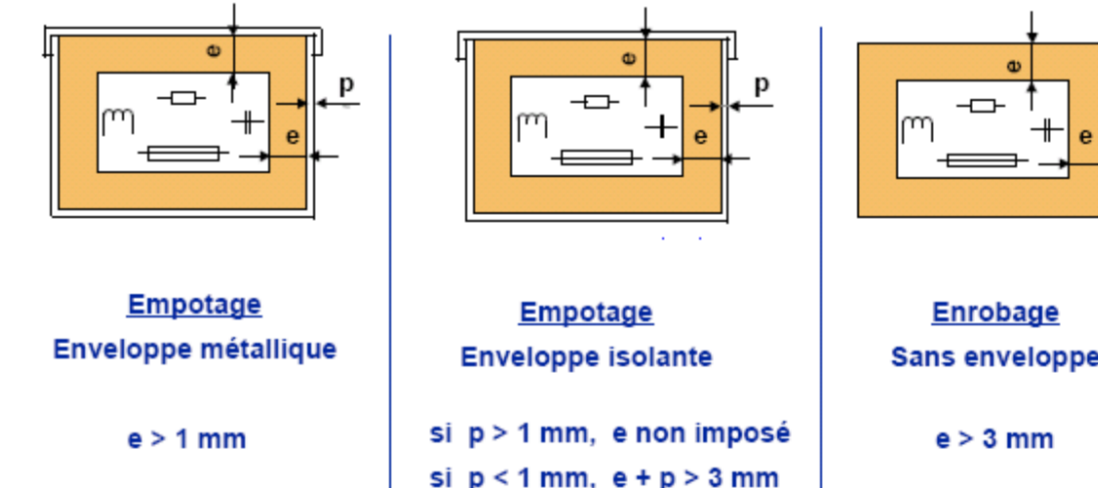
G = application pour gaz
D = application pour poussières

EEX

d

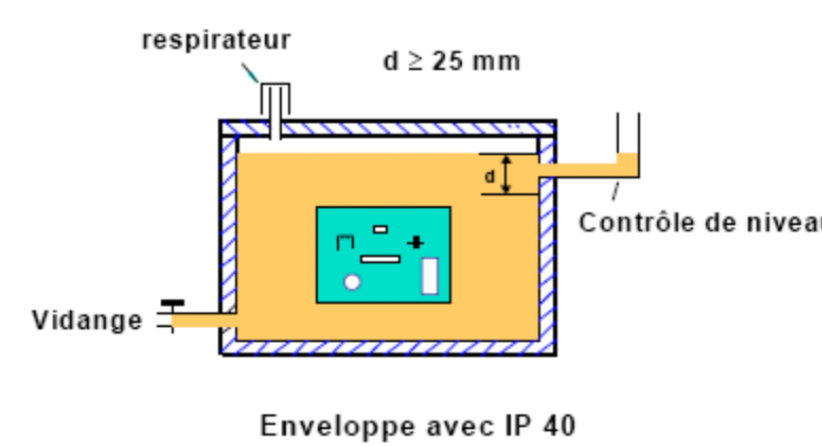
Encapsulation "m"

Les pièces qui pourraient enflammer une atmosphère explosive par des étincelles ou par des échauffements sont enfermées dans une épaisse capsule de résine. L'atmosphère explosive ne peut donc pas pénétrer et s'enflammer.



Immersion dans l'huile "o"

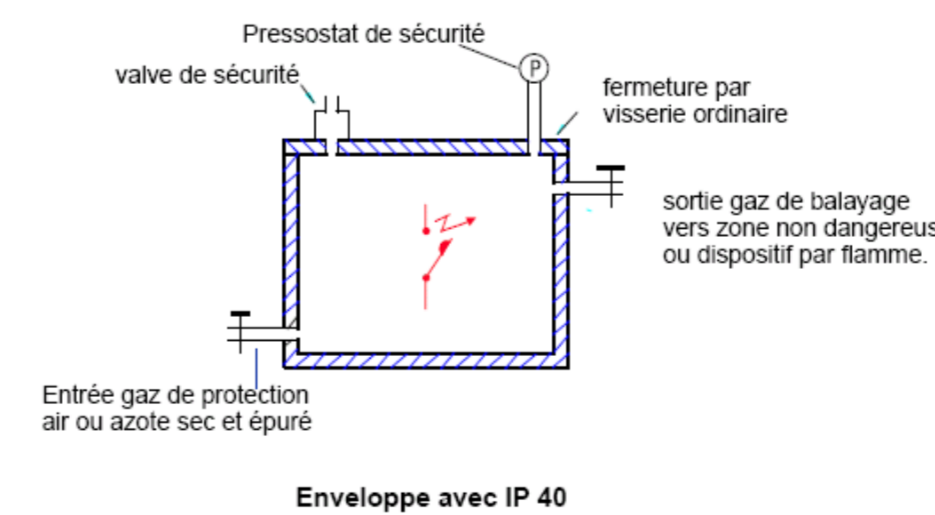
Le matériel électrique immergé dans de l'huile de telle sorte qu'une atmosphère explosive se trouvant au-dessus du niveau de l'huile ou à l'extérieur de l'enveloppe ne puisse s'enflammer.



Enveloppe avec IP 40

Enveloppe pressurisée "p"

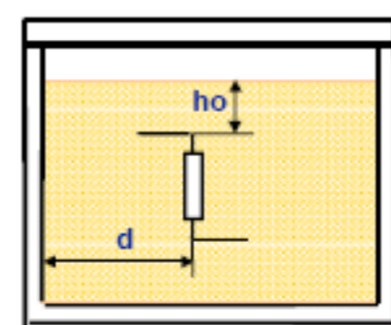
La pénétration d'une atmosphère environnante à l'intérieur de l'enveloppe du matériel électrique est empêchée par le maintien à l'intérieur de la dite enveloppe d'un gaz de protection à une pression supérieure à celle de l'atmosphère environnante. La surpression est maintenue avec ou sans débit continu du gaz de protection.



Enveloppe avec IP 40

Remplissage pulvérulent "q"

L'enveloppe du matériel électrique est remplie de matériaux pulvérulents. Ceux-ci évitent que se produise tout arc électrique à l'intérieur de l'enveloppe susceptible de provoquer l'inflammation de l'atmosphère environnante. Ce système permet aussi d'éviter toute inflammation par propagation de flamme et par échauffement excessif des parois de l'enveloppe.



ho = hauteur minimale de sécurité suivant caractéristique arc.
30 mm mini pour U ≤ 1500 V sans écran
10 mm mini avec écran.
d: suivant les tensions
15 mm pour appareil démontable et U ≤ 250V
5 mm pour appareil indémontable et U ≤ 500V

Enveloppe avec IP 54

Température la plus élevée atteinte en service dans les conditions les plus défavorables par toute surface d'un matériel électrique, pouvant provoquer une inflammation de l'atmosphère environnante.

Groupe I

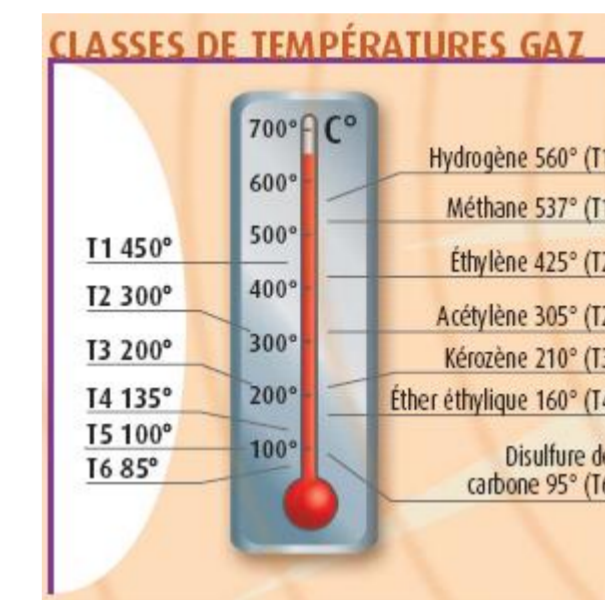
(150 °C) où la poussière de charbon peut former une couche (T5)

(450 °C) pour méthane / mélange d'air, si le risque est exclu grâce à une étanchéité...

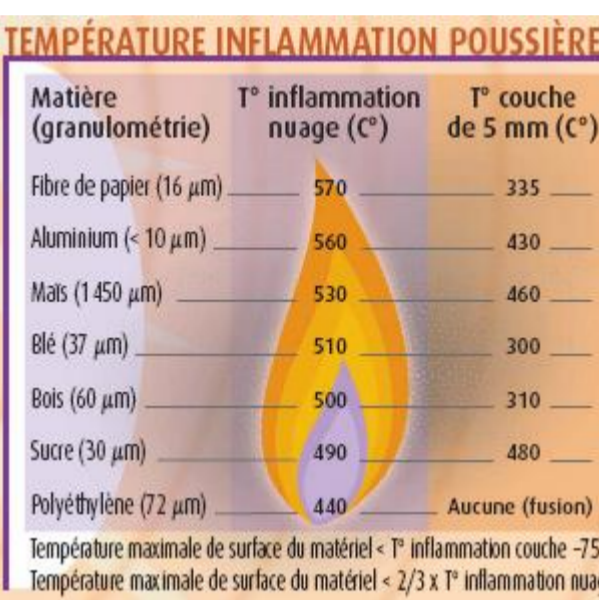
Groupe II

| Classe de Température | T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 | -- |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|
| Temp. max. de surface | 450 | 300 | 200 | 135 | 100 | 85 | °C |

La température maximale de surface du matériel doit toujours être inférieure à la température d'auto inflammation du gaz présent dans la zone dangereuse.



Température d'auto inflammation



II B

T6

IP - 65

L'emploi sur du matériel en zones dangereuses nécessite de connaître le groupe de gaz et de comparer la température d'auto inflammation des mélanges gazeux considérés à la température de marquage du matériel.

| Lieux d'utilisation | Groupes CENELEC / CEI | Classes et Groupes Canada / USA | Gaz représentatif |
|-----------------------|-----------------------|---------------------------------|------------------------|
| Mines grisouteuses | I | Mines grisouteuses | Méthane |
| Industries de surface | II A | I - D | Propane |
| | II B | I - C | Ethylène |
| | II C | I - B I - A | Hydrogène Acétylène |

L'étanchéité des enveloppes est souvent requise, soit dans les normes "atmosphères explosible", soit pour des besoins particuliers.

| 1er chiffre caractéristique protection contre les corps | Indice | IP | Indice | 2ème chiffre caractéristique protection contre l'eau |
|---|--------|----|--------|--|
| Non protégé | 0 | | 0 | Non protégé |
| Corps solides 50 mm | 1 | | 1 | Chute verticale de goutte d'eau |
| Corps solides 12,5 mm | 2 | | 2 | Chutes d'eau inclinées à 15°C |
| Corps solides 2,5 mm | 3 | | 3 | eau de pluie, 60° de la verticale |
| Corps solides 1 mm, fil 1 mm | 4 | | 4 | eau de toutes les directions |
| Poussières, fil 1 mm | 5 | | 5 | Jet d'eau de ttes les directions |
| Étanchéité totale, poussières | 6 | | 6 | Jet d'eau puissant, ttes direct. |
| | | | 7 | Immersion |
| | | | 8 | Immersion prolongée |

Selon la norme CEI 60529



Adjoint de direction technique