



La compétence dans la technique de ponts roulants antidéflagrants

Appareillages électriques

| | | | | | | | |
|-------------------|--|---------------------|-----|------------|------------|-------|----|
| ATEX | | II (1)2 G | Ex | db [ia Ga] | IIC | T4 | Gb |
| IECEX | | | Ex | db [ia Ga] | IIC | T4 | Gb |
| NEC 505 | | Class I, Zone 1 | AEx | db [ia Ga] | IIC | T4 | Gb |
| IECEX (poussière) | | | Ex | tb | IIIC | T90°C | Db |
| NEC 506 | | Zone 21 | AEx | tb | IIIC | T90°C | Db |
| NEC 500 | | Class I, Division 1 | | | Groupe C,D | T4 | |

Appareillages non électrique

| | | | | | | | |
|------------|--|--------|----|-----|-----|----|----|
| ATEX | | II 2 G | Ex | h | IIC | T6 | Gb |
| IECEX | | | Ex | h | IIC | T6 | Gb |
| EN 13463-1 | | II 2 G | | c k | IIC | T6 | |

ATEX : protection contre les explosions pour l'Europe
 IECEX : protection contre les explosions reconnue à l'échelle internationale
 NEC : protection contre les explosions pour les États-Unis

Marquage Ex également disponible sous forme d'appli:

| Degré de protection | Symbole | Zone | Représentation (schéma) | Application principale | Norme |
|---------------------------|-------------------------------|----------------------|-------------------------|---|--|
| Exigences générales | | | | | CEI 60079-0 EN 60079-0 UL 60079-0 |
| Sécurité augmentée | e, eb ec | 1 2 | | Bornes et boîtiers de raccordement, boîtiers de commande pour l'installation de composants Ex (protégés par un mode de protection différent), moteurs à cage d'écureuil, luminaires | CEI 60079-7 EN 60079-7 UL 60079-7 |
| Enveloppe antidéflagrante | da d, db dc | 0 1 2 | | Dispositifs et systèmes de commutation, postes de commande et dispositifs d'affichage, systèmes de contrôle, moteurs, transformateurs, appareils de chauffage, luminaires | CEI 60079-1 EN 60079-1 UL 60079-1 |
| Enveloppe à surpression | px, pxb py, pyb pz, pzb | 1 21 1 21 2 22 | | Armoires électriques et de commande, analyseurs, grands moteurs. <i>Anciens symboles pour poussière: pD21, pD22</i> | CEI 60079-2 EN 60079-2 UL 60079-2 |
| Sécurité intrinsèque | ia ib ic | 0 20 1 21 2 22 | | Technique de régulation et de mesure, technique de bus de terrain, capteurs, actionneurs (Ex-ib) = matériel électrique associé – installation en zone sûre. <i>Anciens symboles pour poussière: iaD = utilisation en Zone 20, 21, 22; ibD = utilisation en Zone 21, 22</i> | CEI 60079-11 EN 60079-11 UL 60079-11 |
| | | | | Systèmes à sécurité intrinsèque | CEI 60079-25 EN 60079-25 UL 60079-25 |
| Immersion dans un liquide | o, ob oc | 1 2 | | Transformateurs, résistances de démarrage | CEI 60079-6 EN 60079-6 UL 60079-6 |
| Remplissage pulvérulent | q, qb | 1 | | Capteurs, dispositifs d'affichage, ballasts électroniques, transmetteurs | CEI 60079-5 EN 60079-5 UL 60079-5 |
| Encapsulation | ma mb mc | 0 20 1 21 2 22 | | Dispositifs de commutation pour petites puissances, postes de commande et de signalisation, dispositifs d'affichage, capteurs. <i>Anciens symboles pour poussière: maD = utilisation en Zone 20, 21, 22; mbD = for use in Zone 21, 22</i> | CEI 60079-18 EN 60079-18 UL 60079-18 |
| Mode de protection « n » | nA, nAc nC, nCc nR, nRc | 2 2 2 | | Tous matériels électriques pour la Zone 2 nA = matériel ne produisant pas d'étincelles nC = matériel produisant des étincelles, dont les contacts sont correctement protégés nR = boîtiers à respiration limitée | CEI 60079-15 EN 60079-15 UL 60079-15 |
| Rayonnement optique | op... op... op... | 0 20 1 21 2 22 | | op is = rayonnement optique à sécurité intrinsèque op pr = rayonnement optique protégé op sh = blocage de rayonnement optique | CEI 60079-28 EN 60079-28 |
| Protection par boîtier | ta tb tc | 20 21 22 | | Dispositifs et systèmes de commutation, boîtiers de commande, de raccordement et boîtes de jonction, moteurs, luminaires. <i>Anciens symboles: tD A21 = selon procédé A pour Zone 21; tD B21 = selon procédé B pour Zone 21</i> | CEI 60079-31 EN 60079-31 UL 60079-31 CEI 61241-1 EN 61241-1 ISA 61241-1 |

| Catégorie de l'appareillage et niveau de protection de l'équipement (EPL: Equipment protection level) | | | |
|---|-------------------------|----------------------|--|
| Selon la directive 2014/34/UE (ATEX) | | Selon CEI et CENELEC | |
| Groupe de dispositifs | Catégorie du dispositif | EPL | Sécurité suffisante |
| Exploitations minières exposées aux risques de coups de grisou | | | |
| I | M1 | Ma | En cas d'erreurs rares |
| I | M2 | Mb | Jusqu'à la mise hors circuit du dispositif |
| Zones présentant des risques d'explosions dues aux gaz | | | |
| II | 1G | Ga | Zone 0 En cas d'erreurs rares |
| II | 2G | Gb | Zone 1 En cas d'erreurs prévisibles |
| II | 3G | Gc | Zone 2 Pendant l'exploitation normale |
| Zones présentant des risques d'explosions dues aux poussières | | | |
| II | 1D | Da | Zone 20 En cas d'erreurs rares |
| II | 2D | Db | Zone 21 En cas d'erreurs prévisibles |
| II | 3D | Dc | Zone 22 Pendant l'exploitation normale |

(1) G matériel électrique associé – installation en zone sû

| Degré de protection | Symbole | Représentation (schéma) | Application principale | Norme |
|--|---------|-------------------------|---|---------------------------------|
| Méthodologie et exigences | | | | ISO 80079-36 EN ISO 80079-36 |
| Sécurité de construction « c » | h | | Accouplements, pompes, entraînements par roue dentée, transmissions par chaîne, courroies transporteuses <i>Ancien marquage selon EN 13463-5 : c</i> | ISO 80079-37 EN ISO 80079-37 |
| Contrôle de la source d'inflammation « b » | h | | Pompes, courroies transporteuses <i>Ancien marquage selon EN 13463-6 : b</i> | ISO 80079-37 EN ISO 80079-37 |
| Immersion dans un liquide « k » | h | | Pompes submersibles, engrenages <i>Ancien marquage selon EN 13463-8 : k</i> | ISO 80079-37 EN ISO 80079-37 |
| Enveloppe anti-déflagrante « d » | h | | Freins, accouplements <i>Ancien marquage selon EN 13463-3 : d</i> | CEI 60079-1 EN 60079-1 |
| Protection par boîtier « t » | h | | Dispositifs exclusivement pour atmosphères explosibles poussières | CEI 60079-31 EN 60079-31 |
| Enveloppe à surpression « p » | h | | Pompes | CEI 60079-2 EN 60079-2 |

| Groupes | | | |
|-----------------------------|--|--|--|
| CEI/CENELEC/NEC 505/NEC 506 | | NEC 500 | |
| Groupe I | Exploitations minières exposées aux risques de coups de grisou | | — |
| | méthane | | |
| Groupe II | Zones présentant des risques d'explosions dues aux gaz | | Classe I |
| Sous-groupes | Gaz typique | | Sous-groupes |
| IIA | propane | propane | Classe I, Groupe D |
| IIB | éthylène | éthylène | Classe I, Groupe C |
| IIC | hydrogène acétylène | hydrogène acétylène | Classe I, Groupe B Classe I, Groupe A |
| Groupe III | Zones présentant des risques d'explosions dues aux poussières | | Classe II, Classe III |
| Sous-groupes | Type de poussière | | Sous-groupes |
| IIIA | peluches combustibles | fibres et peluches | Classe III |
| IIIB | poussière non conductrice | poussière exempte de charbon | Classe II, Groupe G |
| IIIC | poussière conductrice | poussière contenant du charbon poussière métallique | Classe II, Groupe F Classe II, Groupe E |

| Classification de température | | | | | |
|---|---------------------------------|---------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------|
| Température de surface maximale | Classes de température pour gaz | | Température de surface maximale | Classes de température pour gaz | |
| | Marquage du dispositif NEC 500 | CENELEC/CEI/NEC 505 | | Marquage du dispositif NEC 500 | CENELEC/CEI/NEC 505 |
| 450°C | T1 | T1 | 200°C | T3 | T3 |
| 300°C | T2 | T2 | 180°C | T3A | |
| 280°C | T2A | | 165°C | T3B | |
| 260°C | T2B | | 160°C | T3C | |
| 230°C | T2C | | 135°C | T4 | T4 |
| 215°C | T2D | | 120°C | T4A | |
| Poussière : indication de la température de surface maximale en °C. | | | 100°C | T5 | T5 |
| | | | 85°C | T6 | T6 |

| Zones | | | |
|---------------------------------|---|-----------------------|---|
| Atmosphère explosive dangereuse | Constamment, fréquemment, ou à long terme | Occasionnellement | Rarement et pendant de courtes périodes |
| Gaz | CENELEC/CEI/NEC 505 Zone 0 | Division 1 Zone 1 | Division 2 Zone 2 |
| Poussière | NEC 500 (Classe I) Zone 20 | Division 1 Zone 21 | Division 2 Zone 22 |
| | CENELEC/CEI/NEC 506 Zone 20 | Division 1 | Division 2 |

→ www.stahlcranes.com

STAHL CraneSystems GmbH, Daimlerstr. 6, 74653 Künzelsau, Germany
 Tel +49 7940 128-0, Fax +49 7940 55665, marketing.scs@stahlcranes.com

Partner of Experts

