



FARTAK IMEN VISION Co.

موضوع مقاله

استاندارد تجهیزات ضد انفجار



۸۸۸۰۰۷۰۵ - ۸۸۸۰۰۷۱۹

۸۹۷۸۴۲۳۱

www.fartakimen.com

Info@fartakimen.com , fartakimenvision@gmail.com

خیابان استاد شهید مطهری (تخت طاووس)، بین لارستان و میرزای شیرازی، کوچه مرجان، پلاک ۸، واحد ۱



مقدمه

قرار گرفتن تجهیزاتی که با سوخت هایی نظیر گاز یا بنزین در ارتباط اند و همزمان با تجهیزات الکتریکی نیز در ارتباط اند، معمولا در محیط های صنعتی امری طبیعی می باشد. از طرف دیگر ایجاد جرقه در تجهیزات الکتریکی ممکن است سبب وقوع آتش سوزی در این مناطق شود.

بدین ترتیب در محیط های صنعتی نظیر پتروشیمی ها، پالایشگاه ها، سکوهای نفتی، پمپ بنزین ها، سکوهای CNG و... استفاده از تجهیزات ضد انفجار امری ضروری می باشد.



تجهیزات ضد انفجار چیست؟

تجهیزاتی که در مقابل ورود سیالات اشتعال پذیر محافظت شده یا در مقابل جریان الکتریکی عایق شده اند در دسته تجهیزات ضد انفجار قرار می گیرند. در واقع تجهیزات ضد انفجار به گونه ای طراحی می شوند که احتمال نشت جریان الکتریکی (مانند جرقه زدن) در آنها وجود ندارد و از ورود هر گونه سیال اشتعال پذیر (گاز، مایع یا گرد و غبار اشتعال پذیر) محافظت شده اند.





استاندارد تجهیزات ضد انفجار

دستورالعمل های ATEX از جمله استانداردهای تجهیزات ضد انفجار مهم در زمینه ایمنی و حفاظت در قاره اروپا هستند. کلمه ATEX مخفف کلمه Atmosphere Explosive می باشد.

به منظور رسیدگی به امر حفاظت در برابر انفجار، اتحادیه اروپا دستورالعمل ATEX 94/9/EC را برای تولیدکنندگان و دستورالعمل EC/1999/92 را برای خریداران ارائه کرد. لازم به ذکر است که علاوه بر استاندارد اروپایی ATEX، استانداردهای آمریکایی و اروپایی دیگری نیز در این زمینه وجود دارد.



زون بندی تجهیزات ضد انفجار

پیش از شروع بحث کد خوانی نیاز است که با دسته بندی مناطق صنعتی برحسب میزان گازها یا غبارهای موجود در آن آشنا شویم:

الف) دسته بندی مناطق صنعتی برحسب میزان گازهای قابل اشتعال موجود در آن:

- زون ۰: فضایی که در آن گازهای قابل اشتعال برای مدت طولانی و بیش از ۱۰۰۰ ساعت در سال وجود دارد.
- زون ۱: فضایی که در آن گازهای قابل اشتعال به صورت متناوب و بین ۱۰ تا ۱۰۰۰ ساعت در سال وجود دارد.





FARTAK IMEN VISIONco.

- زون ۲: فضایی که در آن گازهای قابل اشتعال وجود ندارد و در صورت وجود نیز برای مدت کوتاهی (بین ۱ تا ۱۰ ساعت در سال) وجود دارد.

(ب) دسته بندی مناطق صنعتی برحسب میزان غبارهای قابل اشتعال موجود در آن:

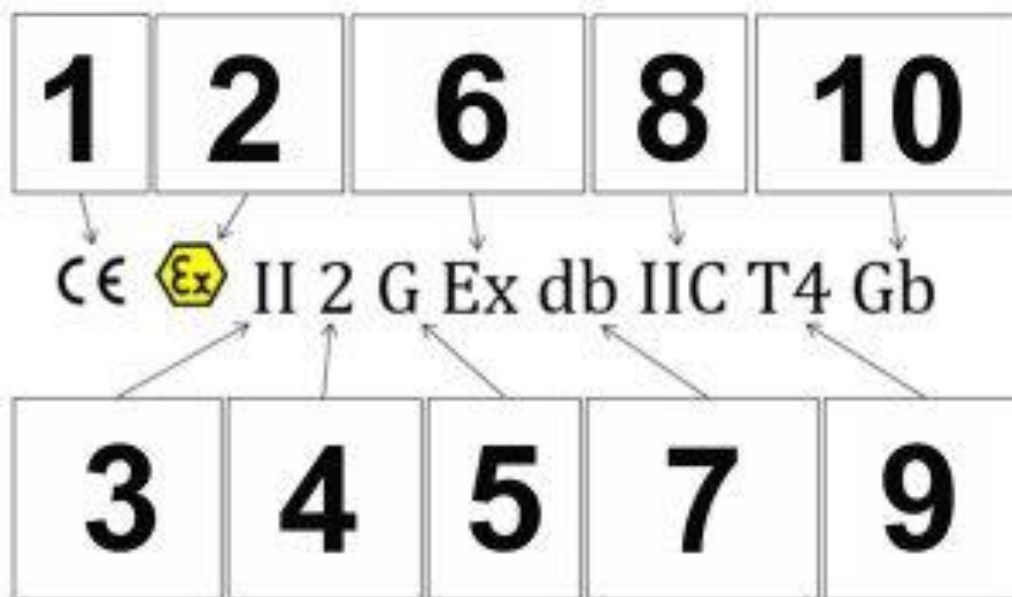
۱. زون ۲۰: فضایی که در آن گرد و غبار قابل اشتعال برای مدت طولانی و بیش از ۱۰۰۰ ساعت در سال وجود دارد.
۲. زون ۲۱: فضایی که در آن گرد و غبار قابل اشتعال به صورت متناوب و بین ۱۰ تا ۱۰۰۰ ساعت در سال وجود دارد.
۳. زون ۲۲: فضایی که در آن گازهای قابل اشتعال وجود ندارد و در صورت وجود نیز برای مدت کوتاهی (بین ۱ تا ۱۰ ساعت در سال) وجود دارد.



کدخوانی تجهیزات ضد انفجار مطابق استاندارد ATEX

شکل ۱ نمونه یک کد ضد انفجار را نشان می دهد. برای درک این کد به اطلاعاتی نیاز داریم که در ادامه ذکر میشوند.





• شماره ۱

ابتدای کد عبارت دیده می شود و به این مفهوم می باشد که کدینگ مورد نظر از استانداردهای اروپایی تبعیت میکند.

• شماره ۲

عبارت نیز نشان دهنده استاندارد ATEX است.

• شماره ۳

سومین عبارت که نشان دهنده گروه یا دسته بندی تجهیزات می باشد، میتواند I یا II باشد:

I: تجهیزاتی که در معادن مورد استفاده قرار می گیرند.

II: تجهیزاتی که در سایر مناطق صنعتی (به جز معادن) مورد استفاده قرار می گیرند.

• شماره ۴

عبارت چهارم دسته بندی ایمنی تجهیز را نشان میدهد و میتواند M1 و M2 و ۱ و ۲ و ۳ باشد:





M2وM1 : مختص به محیط های معدنی می باشند.

1 و 2 و 3: مختص به محیط های غیرمعدنی هستند.

لازم به ذکر است که با افزایش اعداد فوق، خطرات حاضر در منطقه صنعتی کاهش می یابد. این به صورتی است که عدد 1 نشانگر تجهیز مناسب زون 0، عدد 2 نشانگر تجهیز مناسب زون 1 و عدد 3 نشانگر تجهیز مناسب زون 2 میباشد.

• شماره 5

در قسمت پنجم دو حرف G , D میتواند قرار بگیرد که حرف G نمایانگر گاز (Gas) و حرف D نمایانگر غبار (Dust) می باشد.

• شماره 6

قسمت ششم اگر Ex باشد به این منظور است که تجهیزات مطابق استاندارد IEC است و اگر Eex باشد به این مفهوم است که تجهیز مطابق استاندارد EN میباشد.

• شماره 7

قسمت هفتم جزو مهم ترین بخش های یک کد ضد انفجار است که نوع حفاظت تجهیز را نشان می دهد.

معمولا در این قسمت از یک یا دو حرف استفاده می شود.

که حرف اول نوع حفاظت ایجاد شده را نشان می دهد و حرف دوم سطح ایمنی تجهیز را نشان خواهد داد.

لازم به ذکر است که حروف نشان دهنده نوع حفاظت برای گازها و غبارات متفاوت می باشند که در ادامه هر دو مورد را ذکر می کنیم:

الف) حروف مورد استفاده جهت نشان دادن نوع حفاظت در گازها:

d: نمایانگر بدنه ضد انفجار یا Flame Proof می باشد. این نوع بدنه ها در استاندارد های آمریکایی تحت عنوان Explosion Proof نیز شناخته می شوند.





تجهیزات دارای این کد معمولاً دارای محفظه محکم و مقاوم در برابر انفجار می باشد و از نشت شعله یا جرقه ایجاد شده به بیرون از تجهیز نیز جلوگیری می کند.

E: نمایانگر بدنه با ایمنی افزوده یا **Increased Safety** می باشد. این تجهیزات معمولاً جرقه ایجاد نمی کنند و درجه حرارت هیچ قسمتی از آن از مقدار تعریف شده تجاوز نمی کند، و در نتیجه نمیتواند مسبب اشتعال گازهای اطراف خود باشد.

i: نمایانگر بدنه ذاتاً ایمن یا **Intrinsic Safe** می باشد. تجهیزات **Ex i** شامل اجزا و مداراتی هستند که در هنگام بهره برداری عادی و یا در زمان خرابی، جرقه و یا حرارت ایجاد شده در آنها قادر به اشتعال گازهای محیط اطراف خود نمی باشند. توان الکتریکی تجهیزات **Ex i** بسیار پایین است لذا این مشخصه برای ادوات برقی کاربرد چندانی ندارند و بیشتر در تجهیزات ایزادقیق و کنترل مورد استفاده قرار می گیرند.

N: نمایانگر بدنه غیر آتش زا یا **Non-Incendive** می باشد. تجهیزات **Ex n** یا شامل قطعات قطع و وصل کننده که ایجاد جرقه مینمایند نیستند و یا اگر چنین قطعاتی داشته باشند، به گونه ای حفاظت میشوند که کارکرد آنها منجر به آتش سوزی نشود.

P: نمایانگر بدنه با فشار داخلی یا **Pressurized Protection** می باشد. در اینگونه تجهیزات با بالا بردن فشار داخلی تجهیز، از ورود گازهای قابل اشتعال به داخل بدنه جلوگیری می شود.

فضای داخل بدنه این تجهیزات توسط هوا یا یک گاز خنثی مانند نیتروژن تحت فشار قرار میگیرد.

O: نمایانگر بدنه محتوی روغن یا **Oil Immersion** میباشد. در اینگونه تجهیزات کلیه بخشهای الکتریکی و یا قسمتی از آنها در داخل محفظه ای پر از روغن قرار میگیرند. و در نتیجه در صورت وقوع جرقه و یا افزایش دما در بخش های مذکور، امکان انتقال آن به گازهای قابل اشتعال موجود در فضای بالای سطح روغن و یا در خارج بدنه دستگاه وجود ندارد.

Q: نمایانگر بدنه محتوی پودریا ماسه **Sand / Powder (Quartz) Filling** میباشد. در اینگونه تجهیزات معمولاً فضای داخل آنها با پودر کوارتز پر میشود و در نتیجه فضای خالی بین ذرات کوارتز به قدری کم است که جرقه حاصل از قطعات الکتریکی خطری را ایجاد نمیکند.





M: نمایانگر بدنه کاملاً مسدود یا Moulding می باشد. در این تجهیزات، قطعات مستعد انفجار در داخل محفظه ای جاسازی شده و محفظه مذکور از صمغ های خاصی پر می شود. با این روش ورود گاز به اینگونه بدنه ها به هیچ وجه امکان پذیر نمی باشد.

S: نمایانگر بدنه مخصوص یا Special می باشد. این تجهیزات در بازار صنعتی موجود نمی باشند و به صورت سفارشی ساخته می شوند. لازم به ذکر است که تاکنون استاندارد از سوی سازمان IEC در این مورد منتشر نشده و این نوع بدنه به منظور باز گذاشتن مسیر تحقیق و نوآوری در آینده پیشبینی شده است.

ب) حروف مورد استفاده جهت نشان دادن نوع حفاظت در غبارات:

T: نمایانگر تجهیزات حفاظت شده توسط محافظ بسته می باشد. در این تجهیزات محفظه اطراف قطعات مستعد انفجار به گونه ای طراحی میشود که کاملاً بسته است و از نفوذ ذرات گرد و غبار به داخل خود جلوگیری می کنند. جهت نشان دادن نوع حفاظت در مقابل گرد و غبار قابل اشتعال حروف p , i , m نیز استفاده می شوند که مفهوم آنها همان موارد بیان شده در مورد گازها می باشد.

ج) حروف مورد استفاده جهت نشان دادن سطح ایمنی:

این حروف که به عنوان حرف دوم و بعد از حروف بالا قرار می گیرند نمایانگر سطح ایمنی تجهیز می باشد و معمولاً حروف a , b , c می باشند. این به گونه ای است که حرف a بالاترین سطح ایمنی و حرف c پایین ترین سطح ایمنی را نشان می دهد.

به طور کلی میتوان گفت که حرف a نمایانگر مناسب بودن تجهیز برای زون های 0 و 1 و 2 می باشد، حرف b نمایانگر مناسب بودن تجهیز برای زون های 1 و 2 می باشد و حرف c نمایانگر مناسب بودن تجهیز برای زون 2 می باشد.

لازم به ذکر است که برای تجهیزات $Ex n$ ، اگر قطعات در محفظه های کاملاً مسدود شده قرار گیرند به گونه ای که بدون تماس با گازهای اطراف باشند آن را با $Ex n C$ نمایش می دهند، اگر قطعات در محفظه هایی قرار گیرند که گازهای اطراف تا حد کمی وارد محفظه شوند به گونه ای که جرقه نتواند سبب ایجاد انفجار گردد آن را با $Ex n R$ نمایش می دهند و اگر این تجهیزات شامل قطعات جرقه زا نباشد آن را با $Ex n A$ نمایش میدهند.





قسمت هشتم کد مربوط به گروه های گازی میباشد که آنها را در سه دسته تقسیم بندی می نمایند:

IIA: گروه گازی پروپان: این گروه شامل گازهایی نظیر استیک اسید، بوتان، آمونیاک، پروپان، گازولین، متان و متانول و... می باشد.

IIB: گروه گازی اتیلن: این گروه شامل گازهای گروه قبل و گازهایی نظیر اتیلن، دی اتیل اتر و اتانول و... می باشد.

IIC: گروه گازی هیدروژن: این گروه شامل گازهای دو گروه قبل و گازهای دیگری نظیر استیلن و هیدروژن و... می باشد.

مطابق بالا گروهایی برای دسته بندی گرد و غبار قابل انفجار نیز تعریف می شود:

IIIA: شامل غبارها و فیبرهای قابل اشتعال می باشند.

IIIB: شامل غبارها و فیبرهای گروه قبل، بعلاوه غبارهای نارسانا می باشد.

IIIC: شامل غبارها و فیبرهای دو گروه قبل، بعلاوه غبارهای رسانا می باشد.

• شماره ۹

قسمت نهم مربوط به کلاس های دمایی می باشد، در واقع هر کدام از این دماها نمایانگر بیشترین دمایی می باشد که سطح یک تجهیز میتواند داشته باشد:

T1: 450°C

T2 : 300°C

T3 : 200°C

T4 : 135°C

T5 : 100°C

T6 : 85°C





FARTAK IMEN VISIONco.

• شماره ۱۰

آخرین قسمت کد، سطح حفاظت تجهیز را نشان می دهد که برای محیط های گازی میتواند Ga, Gb, Gc و برای محیط های گرد و غبار میتواند Da, Db, Dc باشد:

Ga, Da: سطح حفاظت تجهیزات قرار گرفته در زون صفر

Gb, Db: سطح حفاظت تجهیزات قرار گرفته در زون یک

Gc, Dc: سطح حفاظت تجهیزات قرار گرفته در زون دو



FARTAK IMEN VISIONco.



۱۰

۸۸۸۰۰۷۰۵ - ۸۸۸۰۰۷۱۹

۸۹۷۸۴۲۳۱

www.fartakimen.com

Info@fartakimen.com , fartakimenvision@gmail.com

خیابان استاد شهید مطهری (تخت طاووس)، بین لارستان و میرزای شیرازی، کوچه مرجان، پلاک ۸، واحد ۱



FARTAK IMEN VISIONco.

قیمت تجهیزات ضد انفجار

با عرض پوزش کلیه قیمت ها در حال بروزرسانی می باشد، لطفا جهت اطلاع از قیمت تجهیزات ضد انفجار با شماره ۰۲۱۸۸۸۰۰۷۱۹ در ارتباط باشید

