



شرکت ملی نفت ایران
سازمان منطقه ویژه اقتصادی انرژی پارس

سیستم مدیریت کیفیت یکپارچه (IMS) سازمان منطقه ویژه اقتصادی انرژی پارس (PSEEZ)

عنوان: راهنمای COLOR CODING خطوط انتقال نفت و گاز

کد: HSE-G-۰۸(۰۲)

| نام و نام خانوادگی | تهیه کننده | تأیید کننده | تصویب کننده |
|--------------------|---------------------|-----------------|--|
| بهرام دشتی نژاد | بهرام دشتی نژاد | بهرام دشتی نژاد | حجت الله فریدونی |
| سمت | کمیته تدوین مستندات | رئیس HSE ارشد | جانشین فرمانده ارشد HSE، پدافند غیرعامل و مدیریت بحران منطقه |
| تاریخ | ۹۷/۱۱/۲۷ | ۹۷/۱۱/۲۷ | ۹۷/۱۱/۲۰ |
| امضاء | | | |

توجه:

این مستند، جهت تهیه دستورالعمل مربوطه در کلیه شرکت های مستقر در منطقه ویژه پارس تدوین گردیده است که مسئولیت اجرای آن به عهده بالاترین مقام شرکت های یاد شده می باشد و نظارت بر حسن اجرای آن توسط HSE ارشد سازمان منطقه ویژه اقتصادی انرژی پارس انجام خواهد شد.

بدیهی است عدم تدوین دستورالعمل مربوطه و اجرای صحیح آن، به منزله ی انحراف از مجموعه قوانین و مقررات راهبری HSE منطقه تلقی گردیده و مراتب مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت، زیرا هرگونه انحراف در اجرای صحیح قوانین و مقررات، در منطقه، با توجه به اثرات دومینو و تجمعی، غیر قابل جبران خواهد بود.

مقدمه

جغرافیا و گستردگی منطقه ویژه اقتصادی انرژی پارس و استقرار آن در پهنه وسیعی از سواحل شمالی خلیج فارس، همچنین مجاورت این منطقه استراتژیک با دیگر استانهای منطقه و حضور قابل توجه و تامل کانوهای جمعیتی غیر صنعتی در فواصل بسیار نزدیک تاسیسات صنعتی پالایشگاهی و پتروشیمی، ذاتاً ضریب ایمنی را به میزان قابل توجهی کاهش داده است.

منطقه پارس جنوبی میزان فرآوری بیش از ۴۰ تریلیون متر مکعب گاز از مخازن گازی پارس جنوبی می باشد و نقش تعیین کننده و راهبردی را در رشد اقتصادی و امنیت انرژی کشور، پایداری تامین انرژی منطقه و توازن نرخ جهانی انرژی ایفا می نماید. لذا بدیهی است سازمان منطقه ویژه اقتصادی انرژی پارس به عنوان متولی و نهاد سیاست گذار، موظف به ایجاد زیرساخت های لازم در راستای صیانت از سرمایه های انسانی و اقتصادی منطقه می باشد.

خطوط لوله وسیله مهم انتقال مایعات، گازها، بخار و هوا هستند. اما، درک محتوای یک خط لوله از ظاهر بیرونی آن ممکن نیست. همان اندازه که تعداد و پیچیدگی لوله کشی در هر تاسیساتی افزایش می یابد، به همان نسبت نیاز به سیستمی است که با سرعت و به راحتی بتوان خطوط لوله و محتوای آن را شناسایی کرد. عدم وجود ساختاری یکسان و هماهنگ در رنگ آمیزی خطوط لوله تاسیسات همیشه یکی از چالش های مهم بوده است. بعضاً در برخی صنایع مشاهده می شود که لوله ها همگی به یک شکل و فام نقاشی شده و تفاوتی میان آنها مشاهده نمی شود هر چند که محتویات درون آنها می تواند متفاوت باشد. لذا ضروری است جهت آگاهی کارکنان و افراد نسبت به خطراتی که مواد درون لوله ها می تواند آنها را تهدید کند لوله ها را با فام های مشخص و استاندارد رنگ آمیزی نمود. این امر همچنین در طراحی سیستم پایپینگ بعلت تسهیل در ردیابی و شناسایی آنها بسیار ارزشمند می باشد. بدین منظور، با توجه به تعدد واحدهای صنعتی فعال در منطقه و همچنین چشم انداز منطقه و روند رو به رشد حضور سرمایه گذاران داخلی و خارجی و با عنایت به مورد توجه بودن ضریب ایمنی منطقه به عنوان شاخصی جهت محاسبه امنیت سرمایه گذاری در منطقه، اداره ایمنی HSE ارشد در نظر دارد، کلیه مقررات شناسایی کد فام لوله را در قالب "راهنمای Color Coding خطوط انتقال نفت و گاز" در منطقه ویژه اقتصادی انرژی پارس، استقرار و به تمام شرکتهای فعال در آن ابلاغ نماید.

در راستای پیشگیری از خسارات، لازم است که تمام خطوط لوله ها مطابق با مقررات تعریف شده در این دستورالعمل و توأم با استانداردهای مرجع به وضوح از نظر فام، کدبندی، برچسب و نشان دار گردند.

۱- هدف:

هدف از این سند تدوین آیین نامه و مقررات مربوط به یک سیستم شناسایی کد فام رایج برای خطوط لوله است، که بر آن اساس محتویات لوله شناسایی و در نتیجه خطرات بالقوه نیز تشخیص داده شوند.

۲- دامنه کاربرد:

محدوده عملیاتی و جغرافیایی نواحی پارس ۱، ۲ و ۳ به لحاظ فیزیکی و کاربری زمین، همگی در دامنه کاربرد این دستورالعمل قرار می گیرند.

۳- تعاریف و اصطلاحات:

منطقه: منظور، منطقه ویژه اقتصادی انرژی پارس می باشد.

سازمان: منظور، سازمان منطقه ویژه اقتصادی انرژی پارس می باشد.

ناحیه: منظور، نواحی پارس ۱، ۲ و ۳، مستقر در منطقه می باشد.

شرکت اصلی: منظور، شرکت های تابعه وزارت نفت اعم از سازمان منطقه ویژه اقتصادی انرژی پارس، شرکت نفت و گاز پارس، شرکت مجتمع گاز پارس جنوبی، و شرکت ملی صنایع پتروشیمی و شرکت پایانه میعانات گازی مستقر در ناحیه پارس ۱، ۲ و ۳ می باشد.

شرکت فرعی: منظور، شرکت های بهره برداری و کارخانه های عملیاتی اعم از خصوصی و دولتی و هرگونه شرکتی که تحت عنوان یک مجموعه در این منطقه به کار مشغول می باشد.

فام: پدیده ای از نور را گویند که به وسیله آن اجسام یکسان از یکدیگر تمیز داده شوند.

PIB (Primary Identification Band): گروه شناسایی پایه / اولیه (نوار بیرونی) نوع پایه سیال را تعیین می کند.

SIB (Secondary Identification Band): گروه شناسایی ایمنی / ثانویه (نوار وسط) که در وسط PIB اضافه شده است تا سیال انتقالی بطور دقیقتر شناسایی شود.

CCIB (ColourCode Identification Band System): سیستم شناسایی کد فام، گروه SIB که در ترکیب با PIB مورد استفاده قرار می گیرد، طراحی شده است تا یک گروه شناسایی فام منحصر به فرد (CCIB) برای هر سیالی که در حال انتقال است، را نشان دهد.

۴- مسئولیت ها:

۴-۱- نظارت عالی بر استقرار این دستور العمل در منطقه، بازنگری و بروز رسانی آن بر عهده HSE ارشد سازمان منطقه ویژه اقتصادی انرژی پارس است

۴-۲- چهار شرکت اصلی تابعه وزارت نفت در منطقه، موظف به برنامه ریزی جهت استقرار این سند در سطح شرکت ها / تاسیسات تابعه و نظارت و کنترل بر اجرای آن می باشند.

۵- سیستم شناسایی کد فام

۵-۱- بر اساس استاندارد BS ۱۷۱۰ (شناسایی خطوط لوله و خدمات آنها) تمام لوله های از قطر ۲ اینچ و بزرگتر، به غیر از لوله سیستم آتش نشانی، باید در تمام طول خود به فام خاکستری روشن، طبق استاندارد انگلیسی مرجع BS ۴۸۰۰ کد ۱۰-A-۰۳ و یا به فام سفید، طبق استاندارد انگلیسی مرجع BS ۴۸۰۰ کد E-۵۵-۰۰، ساخته شوند.

۵-۲- ماهیت محتویات لوله باید با استفاده از سه نوار (باند) فام شناسایی شوند:

سیستم شناسایی کد فام (CCIB)، طبق استاندارد انگلیسی BS ۱۷۱۰ شناسایی و مشخص گردد. (فام نوار بیرونی، که دارای فام یکسان هستند) (نوار شناسایی پایه / اولیه (PIB)) و نوار وسط، گروه فام های شناسایی ایمنی / ثانویه (SIB) می باشد. ترتیب این فام ها در شکل ۱ (پیوست) نشان داده شده است.

۳-۵- گروه شناسایی فام پایه / اولیه (PIB) نوع سیال را مشخص می کند، به عنوان مثال نفت، گاز، مواد شیمیایی یا آب.

BS ۱۷۱۰ فام های شناسایی پایه را برای انواع سیال معرفی می کند. این قوانین فام با چند استثنا که به تفصیل در بخش ۶ و جدول ۱ (پیوست) آورده شده، در این سند پذیرفته شده است.

۴-۵- گروه شناسایی فام ایمنی / ثانویه (SIB) در وسط PIB اضافه شده است تا سیال انتقالی بطور دقیقتر شناسایی شود. گروه SIB که در ترکیب با PIB مورد استفاده قرار می گیرد، طراحی شده است تا یک گروه شناسایی فام منحصر به فرد (CCIB) برای هر سیالی که در حال انتقال است، را نشان دهد. این موارد در بخش ۷ و جدول ۳ (پیوست) به تفصیل آورده شده است.

۵-۵- همه فام های PIB و SIB که مورد استفاده قرار می گیرند باید با اعداد استاندارد مرجع مناسب فام BS۴۸۰۰ که در جداول ۱ تا ۳ مشخص شده اند، مطابقت داشته باشد. نام فام ها فقط برای راهنمایی داده شده است.

۶-۵- شرایط و الزامات PIB و SIB برای تمام لوله های با قطر بیش از ۶ اینچ یکسان است اما، باید پهنای نوار باریکتری برای لوله های تا قطر ۶ اینچ مورد استفاده قرار گیرد و برای لوله های با قطر کمتر از ۲ اینچ و تمام لوله های آتش نشانی باید یک ترتیب کدبندی فام مختلف مورد استفاده قرار گیرد. شرایط و الزامات پهنای نوار برای ابعاد مختلف لوله و مکان هایی که در آن نیاز است نوار ها بکار گرفته شوند، به تفصیل در بخش ۹ آورده می شود.

۶- فام های گروه شناسایی پایه / اولیه

۶-۱- چنانچه قبلا بیان گردید، فام نوار شناسایی پایه / اولیه (PIB) نوع پایه سیال را تعیین می کند.

۶-۲- استاندارد BS۱۷۱۰ فام آبی را به عنوان فام PIB برای هوا، سبز را برای آب، قهوه ای را برای روغن و مایعات قابل اشتعال، آخراپی (زرد مایل به قهوه ای روشن است) را برای گازها، ارغوانی را برای اسیدها و بازها، خاکستری نقره ای را برای بخار، سیاه را برای سیستم های فاضلاب و زهکشی و قرمز را برای سیستم های آتش نشانی مشخص می کند. این کد های فام، به استثنای مورد مربوط به لوله بخار، که عموماً عایق بوده و با روکش فلزی نقره ای آماده می گردد، در این سند مورد پذیرش قرار گرفته است. که برای این سرویس قرمز سیر (لاکی) مشخص شده است. نمونه ای از فام پایه نارنجی نیز برای مواد شیمیایی عملیاتی افزوده شده بکار برده شده است. فهرست کاملی از شماره های فام مرجع استاندارد انگلیسی BS ۴۸۰۰ فام ، در جدول ۱ آورده شده است.

۷- فام های نوار شناسایی ایمنی / ثانویه

۷-۱- استاندارد انگلیسی BS۱۷۱۰ فام های SIB را برای همه سیالات مشخص و تعیین نمی کند . این استاندارد تنها جزئیات محدودی از سیستم SIB را عرضه می نماید. شرایط و الزامات شناسایی سیالات بسیار زیادی برای مکنه های مختلف و یا صنایع وجود دارد ولی در واقع تشخیص فام های SIB که همه الزامات مورد نیاز مصرف

کنندگان استاندارد انگلیسی BS1710 را برآورده نماید، غیر ممکن است. مرجع مصرف کننده موظف است یک فام خاص SIB را اختصاص دهد تا برای هر سیال یک CCIB منحصر به فرد ارائه دهد.

۲-۷- بنابراین لازم است یک فام خاص SIB برای هر سیال موجود در یک نوع مایع یا PIB، اختصاص داده می شود تا بتوان یک ترکیب منحصر به فرد و نوار شناسایی کد فام (CCIB) برای آن مایع ارائه داد.

۳-۷- لیست کاملی از کد فام های شناسایی، که تا کنون اختصاص داده شده است، در جدول شماره ۳ به تفصیل آورده شده است، اما سیستم به اندازه کافی انعطاف پذیر است که فام های SIB بیشتری را بتوان به هر فام PIB در صورت لزوم اضافه نمود، تا امکان تشخیص مایعات اضافی در آینده بوجود آید.

۸- ترتیب شناسایی کد بندی فام لوله

۸-۱- لوله باید مطابق با جدول فام مربوط به استاندارد BS 1710 برای شرایط دمای عملیات، محیط و مواد ساخت و ساز، رنگ شود.

۸-۲- لوله قطر ۲ اینچ و بزرگتر، به غیر از لوله سیستم آتش نشانی، باید در تمام طول خود با فام های خاکستری روشن و یا سفید رنگ آمیزی شود و با نوارهای شناسایی کد فام (CCIB)، بسته به نوع سیال، کدگذاری شوند.

۸-۳- الزامات پهنای نوارهای PIB و SIB برای تمام لوله های با اندازه بیش از ۶ اینچ قطر و عرض های نوار باریک تر، که برای لوله های مختلف با اندازه ۲ تا ۶ اینچ قطر مورد استفاده قرار می گیرد، یکسان باشد. ابعاد باید به شرح زیر باشد:

| قطر لوله | نوار اولیه (میلیمتر) | نوار ثانویه (میلیمتر) |
|------------|----------------------|-----------------------|
| ۶-۲ | ۷۵ | ۵۰ |
| بیشتر از ۶ | ۱۵۰ | ۱۰۰ |

از این رو، برای لوله های با قطر بزرگتر از ۶ اینچ، عرض کل CCIB باید ۱۵۰ میلی متر + ۱۰۰ میلی متر + ۱۵۰ میلی متر و یا ۴۰۰ mm باشد. برای لوله های با قطر ۲ تا ۶ اینچ این مقادیر باید ۷۵ میلی متر + ۵۰ میلی متر + ۷۵ میلی متر و یا ۲۰۰ میلی متر باشد.

۸-۴- در جدول ۳ مشاهده می شود که برای برخی از محصولات برای هر دو نوار PIB و SIB فام یکسان اختصاص داده می شود. در مواردی که در آنها PIB و SIB دارای فام یکسان هستند، لوله باید با یک نوار تک فام از عرض کامل CCIB رنگ آمیزی شود، برای مثال عرض ۴۰۰ میلی متر برای لوله قطر بالاتر از ۶ اینچ و عرض ۲۰۰ میلی متر برای لوله با قطر ۲ تا ۶ اینچ.

۵-۸- لوله هایی با قطر کمتر از ۲ اینچ و تمام لوله های سیستم آتش نشانی در تمام طول خود، باید به فام های مربوط به PIB قید شده در جدول ۱ رنگ آمیزی شوند. برای شناسایی مایعات خاص در چنین لوله ای، تنها یک نوار ۱۰۰ میلی متری از SIB مناسب و مورد نیاز باید بکار رود.

۶-۸- نوار و گروه های کدبندی فام باید در هر دو طرف و مجاورت شیر آلات و اتصالات، دریچه ها، تقاطع ها و گذرگاهها، مدخل دیوار، عبور از پل های هوایی و خروجی فلنج ها به/ از تجهیزاتی مانند کشتی ها، مخازن، مبدل ها، کمپرسورها و پمپ ها انجام شود.

۷-۸- هنگامیکه خطوط لوله در ارتفاع امتداد می یابد، باید نوار و گروه های کدبندی فام در سمت پایین خطوط لوله بکار رود.

۸-۸- کدبندی نوارهای رنگی باید در فواصل یکنواخت، بین ۳۰ تا ۵۰ متر بسته به پیچیدگی و طول لوله، در امتداد مقاطع عمودی و افقی لوله و در تمام نقاط خوراک دهی، انجام شود. جائیکه چندین خط به هم نزدیک می شوند، مانند شبکه های لوله مشترک، باید CCIB (و شماره های خط و جهت جریان سیال) به طور مستقیم و همراستا با هم در جاهائیکه های که به راحتی قابل مشاهده هستند، واقع شود.

۹- Valve ها و پوشش های منهول (حوضچه) دسترسی به Valve

۱-۹- برای Valve ها، بدنه کامل Valve باید با فام نوار SIB سیال مربوطه رنگ آمیزی شود. لازم است CCIB کامل در هر دو طرف Valve به لوله مجاور، همانطور که در بخش ۸ آمده است، اعمال شود.

۲-۹- برای Valve های کنترلی، کلاhek و محرک یا فلکه / اهرم Valve باید با یکی از دو فام زیر رنگ آمیزی شود، تا مشخص شود که آیا Valve کنترلی برای باز بودن و یا بسته بودن طراحی و در نظر گرفته شده است.

- Valve های کنترلی اتوماتیک با سیستم Fail Open، باید طبق استاندارد مرجع BS۴۸۰۰ شماره ۵۳-۱۴E با فام سبز رنگ آمیزی شوند.

- Valve های کنترلی اتوماتیک با سیستم Fail Close، باید طبق استاندارد مرجع BS۴۸۰۰ شماره ۵۳-۰۴E با فام قرمز رنگ آمیزی شوند.

شیوه و ترتیب رنگ آمیزی در شکل ۱ نشان داده شده است.

۳-۹- پوشش های منهول دسترسی Valve و اطراف آنها باید با فام کدبندی شوند تا مایع درون لوله شناسایی شود.

ترتیب کدبندی فام برای این اجزاء و قطعات باید به شرح زیر باشد. یک نوار PIB با عرض ۱۰۰ میلی متر با فام مناسب باید در اطراف حاشیه سطح جانبی بالای پوشش منهول، با یک نوار SIB با عرض ۷۵ میلی متر با فام

مربوط به مایع بلافاصله در داخل و مجاور به PIB رنگ آمیزی شود. برای مایعاتی که دارای فام PIB و SIB یکسان هستند، یک نوار با عرض ۱۷۵ میلی متر در فام PIB باید در اطراف حاشیه پوشش رنگ آمیزی شود. ناحیه بالای

نوار پوشش محفظه دسترسی بلافاصله در اطراف پوشش به طور کلی باید با یک نوار با پهنای ۲۵۰ میلی متری از

فام ایمنی مورب زرد با فاصله مساوی کد ۵۱-E-۰۸ و باریکه های سیاه با کد ۵۳-E-۰۰، که فام های مشخص شده ای برای خطرات ایمنی در جدول ۲ هستند، رنگ آمیزی شود.

۴-۹- پیکان (جهت نما) های در PIB روی پوشش منهول باید ایجاد شود تا جهت جریان مایع در لوله و موقعیت های ورودی و خروجی مشخص و نشان داده شود.

ترتیب و روش عمل در شکل های ۲ نشان داده شده است.

۱۰- برچسب محتوا و علائم هشدار دهنده ایمنی

۱-۱۰- استفاده از برچسب های رنگی که بطور کامل و یا مختصر شرح محصول، دما، فشار، مالکیت و سایر جزئیات لازم برای شناسایی هر گونه خطر بالقوه، همراه با کمک های بصری مناسب و علائم و یا نمادهای تصویری خطر، را ارائه و نشان می دهد، برای خطوط لوله بیرون فانس صنایع به همراه CCIB الزامی است. این برچسب ها باید در ارائه شناسایی دقیق تر، و تمایز بین محصولات مشابه، مفید باشند.

۲-۱۰- این برچسب ها در جایی که استفاده می شوند، باید کوتاه، مختصر و آموزنده و به زبان انگلیسی نوشته شوند. اندازه متن نوشته شده روی آنها برای قطره های مختلف لوله باید به شرح مشخص شده در بخش ۱۲ باشد.

۳-۱۰- فام پس زمینه برچسب باید مناسب فام پس زمینه PIB باشد، که بطور ایده آل با فام SIB مناسب که متضاد با فام متن است، باشد. همانطور که در جدول ۱ نشان داده شده است.

۴-۱۰- طول برچسب ها باید از ۲۰۰ تا ۸۰۰ میلی متر متفاوت باشند و باید در مجاورت مکان های CCIB، سمت چپ نوار واقع شود. ترتیب و روش کار در شکل ۱ نشان داده شده است.

۵-۱۰- علائم ایمنی بین المللی، همانگونه که در قسمت ۵ استاندارد BS ۵۴۹۹ مشخص شده است، در صورت لزوم باید استفاده شود، خطرات بالقوه ایمنی آشکار و برجسته شده و هشدار لازم داده شود.

۶-۱۰- توصیه می شود بجای اینکه برچسب ها به شکل برچسب پلاستیکی به سطح لوله چسبانده شوند، با استفاده از فام مشخص شده مناسب مستقیماً بر روی سطح لوله رنگ آمیزی شوند. برچسب های پلاستیکی در نور شدید آفتاب و محیط خشن محلی و خوردگی موضعی که ممکن است در زیر آنها رخ دهد، سریعاً از بین می روند.

۱۱- شماره گذاری خط

۱-۱۱- علاوه بر کد بندی فام، هر سیستم لوله و خط لوله و Valve باید به صورت جداگانه با علامت و یا نشانه گذاری کردن آنها مطابق با شناسایی تجهیزات و سیستم شماره گذاری برچسبی، که در استاندارد، IPS -E- PR - ۳۰۸ بطور مشروح آورده شده است، مشخص شوند. این نشانه گذاری ها بستگی به اندازه لوله، نوع سرویس، طراحی، کد منطقه و کد مالکیت، داشته و تمام حروف مورد استفاده قرار گرفته باید بصورت حروف بزرگ و بدون فاصله، خط فاصله، علائم نقطه گذاری و یا فضاهای خالی نوشته شوند.

۱۱-۲- شماره خط و جهت جریان باید روی هر بخش لوله و خط لوله همراه با CCIB (سمت راست نوار) چاپ شوند، تا خط لوله با قابلیت ردیابی منحصر به فرد خود، مشخص شود. این نشانه گذاری ها باید روی لوله با یک فاصله تقریباً ۴۰۰ میلیمتری از لبه نوار فام بیرونی، چاپ (استنسیل) شوند.

| اندازه حروف | قطر لوله (اینچ) |
|---------------|-----------------|
| نصف قطر لوله | ۲-۱۲ |
| حداکثر ۶ اینچ | بزرگتر از ۱۲ |

۱۱-۳- برای مسیر های بسته، حرف F برای مسیر های رو به جلو و حرف R برای مسیر گردشی در نظر گرفته شود. (بطور مثال LINE NO.۱۰۱R یا LINE NO.۱۰۱R)

۱۱-۴- نشانه گذاری خط باید به فام سیاه و بطور مستقیم بر روی پس زمینه به فام خاکستری یا سفید چاپ (استنسیل) شود.

۱۱-۵- بر روی خطوط خارج از فنس صنایع باید یک کد مالکیت که توسط سازمان اختصاص داده می شود، درج گردد.

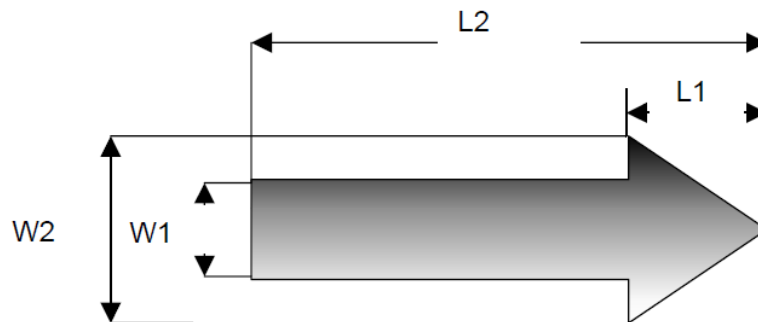
۱۲- اندازه حروف و جهت مکنن نما (فلش)

۱۲-۱- اندازه حروف باید به شرح زیر باشد:

| حداقل فاصله (میلیمتر) | ارتفاع * عرض (میلیمتر مربع) | قطر لوله (اینچ) |
|-----------------------|-----------------------------|-----------------|
| ۱۰ | ۳۰ * ۳۰ | ۲-۶ |
| ۲۵ | ۸۰ * ۸۰ | ۶-۵۰ |
| ۳۰ | ۱۰۰ * ۱۰۰ | بیشتر از ۵۰ |

۱۲-۲- شکل و اندازه جهت فلش باید به شرح زیر باشد:

| قطر لوله (اینچ) | W1(mm) | W2(mm) | L1(mm) | L2(mm) |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|
| ۲-۶ | ۱۰ | ۳۰ | ۴۵ | ۱۳۵ |
| ۶-۵۰ | ۴۰ | ۸۰ | ۹۰ | ۲۷۰ |
| بیشتر از ۵۰ | ۵۰ | ۱۰۰ | ۱۵۰ | ۴۵۰ |



۱۳- مشخصات رنگ

۱۳-۱- محل ها و یا مناطقی از سطوح رنگ شده که بر روی آنها نوار های کدبندی فام، شماره های شناسایی خط و فلش های جهت جریان قرار می گیرند، باید بخوبی چربی زدایی شود، شسته شده و به آرامی ساییده، شوند تا از چسبیدن رنگ به رنگ روکش موجود اطمینان حاصل گردد. الزامات آماده سازی سطح مربوط استاندارد IPS- E- (۱)-TP-۱۰۰ بکار برده شود.

۱۳-۲- نوار کدبندی و فام نشانه گذاری مورد استفاده باید از جنس رنگ پلی اورتان بسیار براق دو جزئی تایید شده باشد. گر چه بیش از یک روکش ممکن است لازم باشد تا با امحاء و نابودی کامل رنگ قبلی به آن رسید، با این حال می توان نوارها و نشانه گذاری ها را در یک روکش تکی اجرا کرد. اگر در نظر است نوار های کدبندی فام را روی روکش کهنه قبلی اجرا کرد، ممکن است نیاز به اجرای یک روکش رنگ سازگار با رنگ زیر و تا اندازه ای متفاوت با رنگ آن قبل از روکش مورد نیاز، باشد.

۱۴- مراجع:

BS ۱۷۱۰: شناسایی خطوط لوله و خدمات آنها

BS ۳۸۱C: فام ها برای شناسایی، کدبندی و اهداف خاص

BS ۴۸۰۰: رنگ های نقاشی ساختمان

BS ۵۴۹۹: علائم و نمادهای گرافیکی - علائم ایمنی، شامل: علائم ایمنی آتش، قسمت ۵. علائم با معانی ایمنی

خاص

IPS -E- PR -۳۰۸ سیستم شماره گذاری

IPS- E- TP-۱۰۰(۱)

۱۵- پیوست‌ها:

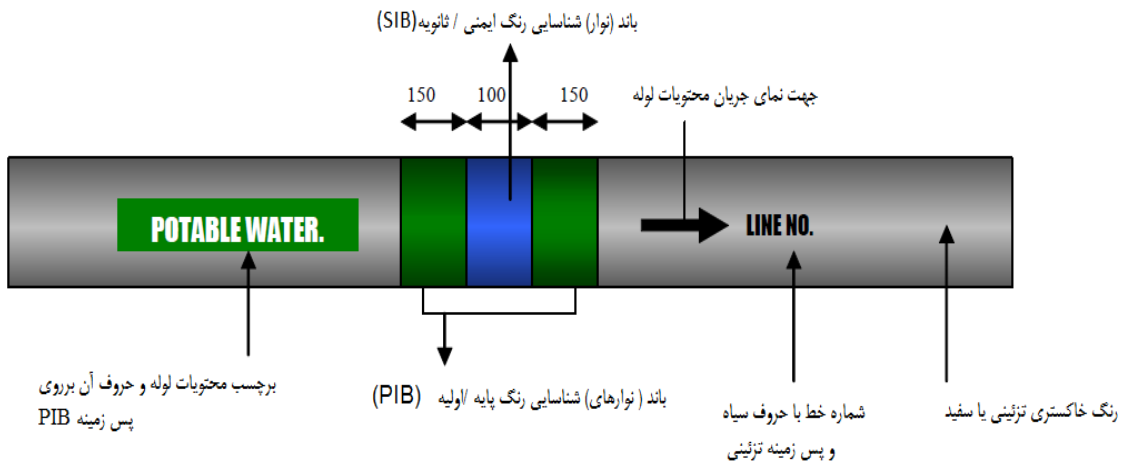
۱-۱۵- پیوست الف: شکل ۱ و شکل ۲

۲-۱۵- پیوست ب: جدول ۱- جدول ۲ و جدول ۳

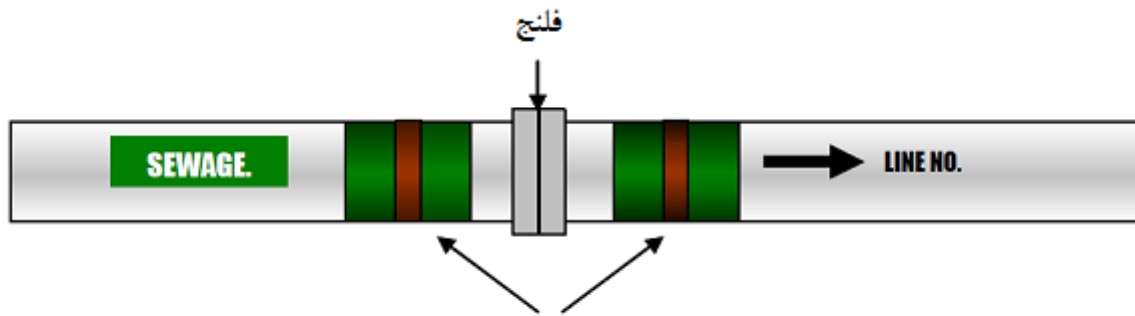
پیوست الف: شکل ۱ و شکل ۲

شکل ۱. طرح نوار کد گذاری فام لوله:

مثال اول: آب آشامیدنی



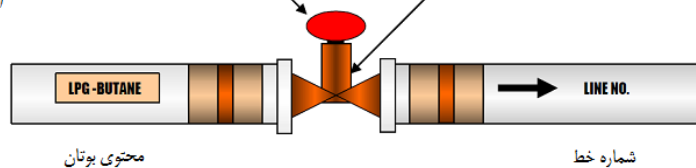
مثال دوم: پساب خروجی



شناسایی کد رنگ برای دو طرف فلنج ها، واسطه ها، و اتصالات (والوها)

مثال سوم: ولو کنترلی بوتان

بدنه ولو باید با رنگ شناسایی ایمنی / ثانویه (SIB) رنگ شود.
 نکته: برای non-control valves تمام بدنه ولو باید با SIB رنگ شود.
 Fail open Control valve ها باید با رنگ سبز ایمن و
 Fail Cloded Control valve ها باید با رنگ قرمز ایمن رنگ شود
 (به جدول شماره ۲ مراجعه شود)



شکل ۲. طرح کد گذاری فام پوشش منهول:

مثال اول: آب - آب آشامیدنی

برچسب منهول جهت شناسایی شماره / شماره های
مرجع باید با متن مشکی و پس زمینه سفید باشد.

باند ۱۰۰ تا ۱۵۰ میلی متری رنگ شناسایی پایه / اولیه (PIB)
برای مثال رنگ سبز برای آب

SIB یا رنگ شناسایی ایمنی / ثانویه با باند ۷۵ تا ۱۰۰ میلی متر
برای مثال رنگ آبی - برای آب آشامیدنی



نوار پوشش کل محفظه و یا باند حداقل ۲۵۰ میلیمتر به
رنگ زرد (به جدول ۲ مراجعه شود) و باریکه سیاه رنگ با
عرض ۱۰۰ تا ۱۵۰ میلیمتر TYP

جهت پیکان موقعیت ورودی / خروجی
رنگ شناسایی اولیه را نشان میدهد. برای مثال
رنگ سبز برای آب

مثال دوم: آب - فاضلاب خروجی

برچسب منتهول جهت شناسایی شماره / شماره های مرجع باید
با متن مشکی و پس زمینه سفید باشد.

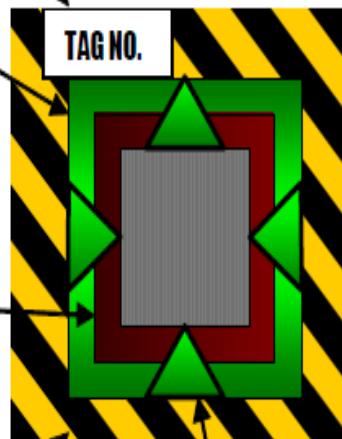
PIB با باند ۱۰۰ تا ۱۵۰ میلی متری
برای مثال رنگ سبز برای آب

SIB با باند ۷۵ تا ۱۰۰ میلی متر
برای مثال رنگ قهوه‌ای تیره - برای فاضلاب

نوار پوشش کل محفظه و یا باند ۲۵۰ میلی‌متر به
رنگ زرد (به جدول ۲ مراجعه شود) و باریکه های
سیاه با ۱۰۰ تا ۱۵۰ میلی‌متر عرض TYP

جهت پیکان موقعیت ورودی / خروجی رنگ شناسایی پایه / اولیه را نشان میدهد.

برای مثال رنگ سبز برای آب

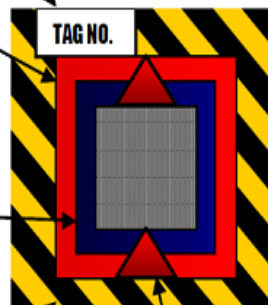


مثال سوم: آب - آب آتش نشانی صنعتی

برچسب منهول جهت شناسایی شماره / شماره های مرجع باید
با متن مشکی و پس زمینه سفید باشد.

PIB با باند ۱۰۰ تا ۱۵۰ میلی متری
برای مثال رنگ قرمز برای آب آتش نشانی

SIB با باند ۷۵ تا ۱۰۰ میلی متر. برای مثال رنگ آبی
طاووسی برای آب آتش نشانی صنعتی



نوار پوشش کل محفظه و یا باند ۲۵۰ میلیمتر به رنگ زرد (به
جدول ۲ مراجعه شود) و باریکه های سیاه با ۱۰۰ تا ۱۵۰ میلیمتر
TYP

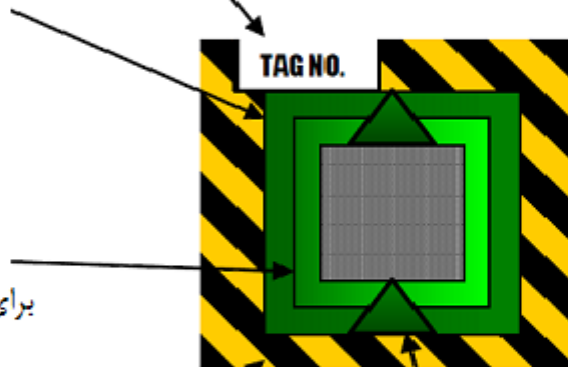
جهت پیکان موقعیت ورودی / خروجی رنگ شناسایی پایه / اولیه را نشان میدهد
برای مثال رنگ قرمز برای آب آتش نشانی

مثال چهارم: آب- فاضلاب سطحی (آب ناشی از بارندگی)

برچسب منهول باید با متن مشکی و پس زمینه سفید باشد.

PIB با باند ۱۰۰ تا ۱۵۰ میلی متری
برای مثال رنگ سبز برای آب

SIB با باند ۷۵ تا ۱۰۰ میلی متر
برای مثال رنگ سبز روشن
برای فاضلاب سطحی (آب ناشی از بارندگی)



نوار پوشش کل محفظه با باند حداقل ۲۵۰ میلیمتر به رنگ زرد ایمنی
(به جدول ۲ مراجعه شود) و باریکه های سیاه
با ۱۰۰ تا ۱۵۰ میلیمتر عرض TYP

جهت پیکان موقعیت یا محل ورودی /
خروجی رنگ شناسایی پایه / اولیه را نشان
میدهد. برای مثال رنگ سبز برای آب

پیوست ب: جدول ۱- جدول ۲ و جدول ۳

جدول ۱- فام های شناسایی اصلی / اولیه

| | | |
|---|--------------|---------|
| آب | سبز | ۱۴-C-۵۳ |
| بخار | قرمز لاکه | ۰۴-D-۴۵ |
| ماده آتش نشانی | سرخ | ۰۴-E-۵۳ |
| مایعات قابل اشتعال | قهوه ای تیره | ۰۶-C-۳۹ |
| مواد شیمیایی | نارنجی | ۰۶-E-۵۱ |
| گازها | زرد آخراپی | ۰۸-C-۳۵ |
| اسیدها و بازها | ارغوانی | ۲۲-D-۴۵ |
| هوا | آبی روشن | ۲۰-E-۵۱ |
| سیال های خروجی (پساب / فاضلاب) - (Drain/Vent/Flare) | مشکی | ۰۰-E-۵۳ |

جدول ۲- فام های ایمنی / ثانویه

| خطر یا علامت | فام ثانویه / ایمنی | BS ۴۸۰۰ کد استاندارد مرجع |
|--------------------|--------------------|---------------------------|
| ایمنی | سبز علفی (چمنی) | ۱۴-C-۳۹ |
| توجه | زرد طلایی | ۰۸-E-۵۱ |
| خطر | سرخ | ۰۴-E-۵۳ |
| الزامی | آبی | ۱۸-E-۵۳ |
| اعلام خطر - هشدار | زرد | ۱۰-E-۵۳ |
| خدمت و یا کار برقی | نارنجی | ۰۶-E-۵۱ |
| خطوط ترافیکی | سفید | ۰۰-E-۵۵ |

جدول ۳- مشخصات کد فام برای لوله و اتصالات (والوها)

| محتویات لوله | کد محصول | فام پایه / اولیه ۱۵۰mm | فام ایمنی / ثانویه ۱۰۰mm | فام اولیه / پایه ۱۵۰mm | | |
|--|--|------------------------|--------------------------|------------------------|-------------|--------|
| آب خام دریایی قابل شرب آبیاری فاضلاب سطحی ناشی از بارندگی آب مقطر صنعتی آب شور آب نمک پساب تصفیه شده/آب خاکستری فاضلاب شهری بخار | WR,WS | ۱۴-E-۵۳ سبز | ۱۴-E-۵۳ سبز | سبز | | |
| | WP | ۱۸-E-۵۳ آبی | ۱۸-E-۵۳ آبی | | | |
| | WL | ۰۰-E-۵۵ سفید | ۰۰-E-۵۵ سفید | | | |
| | SW | ۱۲-E-۵۱ سبز روشن | ۱۲-E-۵۱ سبز روشن | | | |
| | WD | ۲۰-E-۵۱ آبی، روشن | ۲۰-E-۵۱ آبی، روشن | | | |
| | WI | ۰۲-C-۳۳ صورتی | ۰۲-C-۳۳ صورتی | | | |
| | WB | ۰۸-C-۳۵ زرد آخرای | ۰۸-C-۳۵ زرد آخرای | | | |
| | PW | ۰۶-E-۵۱ نارنجی | ۰۶-E-۵۱ نارنجی | | | |
| | WT,GW | ۲۲-D-۴۵ ارغوانی | ۲۲-D-۴۵ ارغوانی | | | |
| | WE | ۰۶-C-۳۹ قهوه ای تیره | ۰۶-C-۳۹ قهوه ای تیره | | | |
| SX | ۰۴-D-۴۵ قرمز لاکه | ۰۴-D-۴۵ قرمز لاکه | قرمز لاکه | | | |
| آتش نشانی آب آتش نشانی (دریا) آب آتش نشانی، (صنعتی، نمک زدا، شده) کف یا فوم آتش نشانی دی اکسید کربن روغن ها (مایعات قابل اشتعال) | WFS | ۰۴-E-۵۳ سرخ | ۰۴-E-۵۳ سرخ | سرخ | | |
| | WFD | ۲۰-E-۵۱ آبی، روشن | ۲۰-E-۵۱ آبی، روشن | | | |
| | FF | ۱۰-E-۵۳ زرد | ۱۰-E-۵۳ زرد | | | |
| | CO ₂ | ۰۰-E-۵۵ سفید | ۰۰-E-۵۵ سفید | | | |
| نفت خام NGL Condensate Sweet/sour Pygas GTL Naphtha Refinery Naphtha Kerosene /Jet Fuel GTL Diesel/Gas Oil Refinery Diesel/Gas Oil Lube Oil Basestock Lube Oil/Seal Oil Fuel/Heating Oil | OC | ۰۶-C-۳۹ قهوه ای تیره | ۰۶-C-۳۹ قهوه ای تیره | قهوه ای تیره | | |
| | FC,PC | ۱۰-E-۵۳ زرد | ۱۰-E-۵۳ زرد | | | |
| | PG | ۰۰-E-۵۵ سفید | ۰۰-E-۵۵ سفید | | | |
| | GN | ۱۴-E-۵۳ سبز | ۱۴-E-۵۳ سبز | | | |
| | LN,HN | ۱۸-E-۵۳ آبی | ۱۸-E-۵۳ آبی | | | |
| | KJ,JF | ۰۶-E-۵۱ نارنجی | ۰۶-E-۵۱ نارنجی | | | |
| | GD,GO | ۱۲-E-۵۱ سبز روشن | ۱۲-E-۵۱ سبز روشن | | | |
| | BD,GO | ۲۰-E-۵۱ آبی، روشن | ۲۰-E-۵۱ آبی، روشن | | | |
| | LB | ۰۲-C-۳۳ صورتی | ۰۲-C-۳۳ صورتی | | | |
| | OL,OS | ۲۲-D-۴۵ ارغوانی | ۲۲-D-۴۵ ارغوانی | | | |
| | OF,GO,HO | ۰۰-E-۵۳ مشکی | ۰۰-E-۵۳ مشکی | | | |
| | مواد شیمیایی (فرآورده و افزودنی) گلیکول (قوی / ضعیف) ADIP / MDEA (قوی / ضعیف) Detergent متانول Chemical Injection Chemical Additives | CGR, CGL | ۰۶-E-۵۱ نارنجی | | ۱۴-E-۵۳ سبز | نارنجی |
| | | AMR, AML | ۱۸-E-۵۳ آبی | | ۱۸-E-۵۳ آبی | |
| LDF | | ۰۴-E-۵۳ سرخ | ۰۴-E-۵۳ سرخ | | | |
| ME | | ۰۸-C-۳۵ زرد آخرای | ۰۸-C-۳۵ زرد آخرای | | | |
| CI | | ۰۲-C-۳۳ صورتی | ۰۲-C-۳۳ صورتی | | | |
| CA | | ۲۲-D-۴۵ ارغوانی | ۲۲-D-۴۵ ارغوانی | | | |
| گازها (سیالات گازی شکل) LNG Process Gas/Syngas Fuel Gas گاز طبیعی، (متان) اتان پروپان-LPG بوتان-LPG ایتیلن استیلن آمونیاک - مایع /گاز کلر هیدروژن نیتروژن اکسیژن | LNG | ۰۸-C-۳۵ زرد آخرای | ۰۸-C-۳۵ زرد آخرای | زرد آخرای | | |
| | GP, GS | ۰۶-C-۳۹ قهوه ای تیره | ۰۶-C-۳۹ قهوه ای تیره | | | |
| | GF | ۰۲-C-۳۳ صورتی | ۰۲-C-۳۳ صورتی | | | |
| | NG | ۱۲-E-۵۱ سبز روشن | ۱۲-E-۵۱ سبز روشن | | | |
| | ET | ۱۴-E-۵۳ سبز | ۱۴-E-۵۳ سبز | | | |
| | PR | ۲۰-E-۵۱ آبی، روشن | ۲۰-E-۵۱ آبی، روشن | | | |
| | BU | ۰۶-E-۵۱ نارنجی | ۰۶-E-۵۱ نارنجی | | | |
| | ETY | ۲۲-D-۴۵ ارغوانی | ۲۲-D-۴۵ ارغوانی | | | |
| | ACY | ۰۴-D-۴۵ قرمز لاکه | ۰۴-D-۴۵ قرمز لاکه | | | |
| | NH ₃ | ۰۰-E-۵۳ مشکی | ۰۰-E-۵۳ مشکی | | | |
| | CL | ۱۰-E-۵۳ زرد | ۱۰-E-۵۳ زرد | | | |
| | H ₂ | ۰۴-E-۵۳ سرخ | ۰۴-E-۵۳ سرخ | | | |
| | N ₂ | ۱۸-E-۵۳ آبی | ۱۸-E-۵۳ آبی | | | |
| O ₂ | ۰۰-E-۵۵ سفید | ۰۰-E-۵۵ سفید | | | | |
| اسیدها و قلیا ها سود سوز آور اسید کلریدریک اسید سولفوریک Naphthenic caustic | CS | ۲۲-D-۴۵ ارغوانی | ۰۰-E-۵۵ سفید | ارغوانی | | |
| | HCL | ۱۸-E-۵۳ آبی | ۱۸-E-۵۳ آبی | | | |
| | HS | ۱۴-E-۵۳ سبز | ۱۴-E-۵۳ سبز | | | |
| | NC | ۰۴-E-۵۳ سرخ | ۰۴-E-۵۳ سرخ | | | |
| Air Air – Plant Utility & Service Air-Instrument | AU, AS | ۲۰-E-۵۱ آبی، روشن | ۲۰-E-۵۱ آبی، روشن | آبی، روشن | | |
| | AI | ۱۰-E-۵۳ زرد | ۱۰-E-۵۳ زرد | | | |
| سیالات دیگر سولفور مذاب Gas Vent & Flare Closed Drain Header Drain(oil)/Vent Atmos | SU | ۰۰-E-۵۳ مشکی | ۱۰-E-۵۳ زرد | مشکی | | |
| | GF | ۰۸-C-۳۵ زرد آخرای | ۰۸-C-۳۵ زرد آخرای | | | |
| | CD | ۰۴-E-۵۳ سرخ | ۰۴-E-۵۳ سرخ | | | |
| | OD, VA | ۰۰-E-۵۳ مشکی | ۰۰-E-۵۳ مشکی | | | |