



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iran National Standards Organization



استاندارد ملی ایران

۲۳۷۳۲

چاپ اول

۱۴۰۳

INSO

23732

1st Edition

2024

صنعت نفت – الزامات تخلیه، فرار و نجات

**Petroleum industry – Requirements for
evacuation, escape and rescue**

ICS:75.200 ;75.180.01

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران - ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۸۱۱۴-۳۲۸۰ (۰۲۶)

رایانامه: standard@inso.gov.ir

وبگاه: <http://www.inso.gov.ir>

Iran National Standards Organization (INSO)

No.2592 Valiasr Ave. South western corner of Vanak Sq. Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@inso.gov.ir

Website: <http://www.inso.gov.ir>

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ابلاغ شده در دی ماه ۱۳۹۶، وظیفه تعیین، تدوین، به روزرسانی و نشر استانداردهای ملی را بر عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیردولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذینفع و اعضای کمیسیون های مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادها در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهی نامه تأیید صلاحیت به آنها اعطا و بر عملکرد آنها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، واسنجی وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2- International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد
«صنعت نفت - الزامات تخلیه، فرار و نجات»

رئیس:

سمت و/یا محل اشتغال:

جیرانی مقدم، آیت
(کارشناسی ارشد مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست)

شرکت نفت فلات قاره ایران

دبیر:

ربیع زاده، بهروز
(کارشناسی ارشد مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست)

اداره کل بهداشت، ایمنی و محیط زیست وزارت نفت

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

احسنی، مریم
(کارشناسی ارشد مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست)

اداره کل بهداشت، ایمنی و محیط زیست وزارت نفت

بحرپیما، سیامک
(کارشناسی ریاضی کاربردی)

شرکت صنعتی و خدمات مهندسی ایران

بختیاری، علیرضا
(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)

شرکت نفت فلات قاره ایران

پوراکبر، مجید
(کارشناسی مهندسی برق)

شرکت صنعتی و خدمات مهندسی ایران

شیریان پور، علی
(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

شرکت نفت فلات قاره ایران

دادبان، مهرزاد
(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)

شرکت نفت فلات قاره ایران

صالحی، حسین
(کارشناسی ارشد مهندسی ایمنی)

اداره کل بهداشت، ایمنی و محیط زیست وزارت نفت

فضلعلی زاده، علیرضا
(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)

شرکت نفت فلات قاره ایران

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

نوروزی، مرتضی

(کارشناسی دریانوردی)

سمت و/یا محل اشتغال:

سازمان بنادر و دریانوردی

ویراستار:

افتخاری دافچاهی، سمیه

(کارشناسی ارشد شیمی فیزیک)

شرکت رویان پژوهان سینا

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ح	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۶	۴ الزامات کلی
۶	۴-۱ مراحل طراحی و ساخت
۷	۴-۲ ردیابی کارکنان حاضر بر روی عرشه
۷	۴-۳ سامانه ایمنی و کنترل یکپارچه (ICSS)
۸	۵ مرکز فرماندهی تاسیسات (OCP)
۸	۵-۱ الزامات عملکردی
۸	۶ ارتباطات
۹	۶-۱ پوشش رادیویی
۱۰	۶-۲ شبکه تلفن ثابت و خط تلفن اختصاصی مستقیم
۱۰	۶-۳ ارتباط بی‌سیم
۱۰	۶-۴ دوربین مداربسته تلویزیونی
۱۰	۶-۵ ارتباط ماهواره‌ای
۱۱	۶-۶ هشدار اعلان عمومی
۱۱	۷ عملیات فرار
۱۱	۷-۱ مسیرهای فرار
۱۳	۷-۲ پناهگاه‌های موقت
۱۴	۷-۳ محل‌های تجمع ایمن
۱۵	۷-۴ محل‌های ترک تاسیسات
۱۵	۷-۵ روشنایی
۱۵	۸ عملیات تخلیه
۱۶	۸-۱ روش تخلیه با اولویت اول - استفاده از سامانه‌های حمل‌ونقل عادی
۱۶	۸-۲ روش تخلیه با اولویت دوم - استفاده از سامانه‌های تخلیه ایمن به شیوه‌ای کاملاً کنترل‌شده
۱۷	۸-۳ روش تخلیه با اولویت سوم - استفاده از روش‌های کاملاً وابسته به عملکرد فردی کارکنان
۱۹	۸-۴ جرثقیل

صفحه	عنوان
۲۰	۹ امداد و نجات
۲۰	۹-۱ اجرای نجات/ انتقال
۲۱	۹-۲ اهداف نجات/ انتقال
۲۲	۱۰ عملیات نجات
۲۲	۱۰-۱ ارتباطات مخابراتی
۲۳	۱۰-۲ نجات/ انتقال کارکنان
۲۳	۱۰-۳ قایق‌های نجات تندرو
۲۳	۱۱ تجزیه و تحلیل تخلیه، فرار و نجات (EER)
۲۴	۱۲ تاسیسات خشکی
۲۵	کتابنامه

پیش‌گفتار

استاندارد «صنعت نفت – الزامات تخلیه، فرار و نجات» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده است، در دویست و هشتاد و هشتمین اجلاسیه کمیته ملی استاندارد تجهیزات و فرآورده‌های نفتی مورخ ۱۴۰۳/۰۸/۲۹ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ابلاغ شده در دی ماه ۱۳۹۶، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفتهای ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط، مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

منبع و مأخذی که برای تهیه و تدوین این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

TOTAL GS EP SAF 351: 2017, Escape, evacuation and rescue from fixed installation

صنعت نفت - الزامات تخلیه، فرار و نجات

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات ترک ایمن افراد از محل بروز رخداد و نواحی پرخطر در تأسیسات بهره‌برداری، فراورش و ذخیره‌سازی تأسیسات صنعت نفت به ترتیب موارد زیر است:

الف - حفظ ایمنی افراد در تأسیسات حین فرار به مکانی دیگر به منظور در امان ماندن از خطرات رویداد؛

ب - اطمینان از تخلیه ایمن افراد از تأسیسات؛

پ - فراهم کردن شرایط نجات به نحوی که نفرات را از بروز صدمات در امان نگه دارد؛

ت - انجام تخلیه، فرار و نجات در مدت زمان منطبق با تاب‌آوری سامانه‌های حفاظتی غیرفعال (مانند تاب-آوری در نقطه تجمع در برابر آتش)؛

ث - لحاظ کردن شرایط جوی محتمل در طراحی تأسیسات.

یادآوری ۱- این استاندارد در سکوه‌های فراساحلی ثابت و همچنین تأسیسات ثابت فراورش نفت در خشکی و ذخیره‌سازی کاربرد دارد. در این استاندارد، تانکرهای لنگر انداخته^۱، FSO ها (شناورهای ذخیره‌سازی و تخلیه) و FPSO ها (شناورهای فراورش، ذخیره‌سازی و تخلیه) نیز به عنوان تأسیسات ثابت در نظر گرفته شده است. در بخش تخلیه این شناورها لازم است به قوانین و الزامات SOLAS مراجعه شود. برای F(P)SO و FPU علاوه بر این استاندارد به TOTAL GS EP SAF 380 مراجعه شود. این دامنه واحدهای سیار دریایی را شامل نمی‌شود اما دستگاه‌های سیار حفاری دریایی (MODU) را شامل می‌شود.

یادآوری ۲- اگرچه این استاندارد به عنوان یک راهنما برای روش‌های تخلیه تأسیسات ساخته شده و در حال فعالیت تهیه نشده است، اما لازم است در آن تمام ضروریات برای انجام عملیات تخلیه و نجات در سامانه مدیریتی آن تأسیسات در نظر گرفته شود.

این استاندارد با تأکید بر ملاحظات ایمنی تهیه شده و نباید به عنوان جایگزینی برای استانداردهای مرتبط با طراحی، ساخت و تامین تجهیزات مورد نیاز سازه و همچنین تجهیزات اضطراری ملاک عمل قرار گیرد.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

1- Anchored tankers

2- Floating storage and offloading

3- Floating production storage and offloading

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه ها و تجدید نظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه های بعدی برای این استاندارد الزام آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزام آور است:

- 2-1 DIN EN 403, Respiratory protective devices for self-rescue. Filtering devices with hood for escape from fire. Requirements, testing, marking.
- 2-2 ISO 7010, Graphical symbols-safety colours and safety signs-registered safety signs.
- 2-3 IMO SOLAS, International convention for the safety of life at sea (SOLAS), and subsequent amendments.
- 2-4 LSA Code, IMO international life saving appliance (LSA) Code.
- 2-5 IACS 99, Belgian specific requirements and interpretations.
- 2-6 GS EP GIN 307, Unique identifier and seismic data indexing

۷-۲ حدود مجاز مواجهه شغلی مرکز سلامت محیط و کار وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می رود:

۱-۳

حد تاب آوری سازه

ALS

accidental limit states

خسارات وارده بیش از اندازه، ناشی از پیامد حوادث به سازه، مانند برخوردها، انفجار و آتش سوزی که می تواند بر ایمنی سازه، محیط زیست و افراد تأثیر داشته باشد.

طراحی سازه باید به گونه ای باشد تا سازه مقاومت لازم در برابر حوادث را داشته باشد و یکپارچگی آن در مقابل طوفان ها حفظ شود.

۲-۳

فرار، تخلیه و نجات

EER

escape, evacuation and rescue

توصیف مجموعه ای از اقدامات شامل فرار، تجمع ایمن، پناه گرفتن، تخلیه، ترک اضطراری تأسیسات و نجات و بازتوانی فرد آسیب دیده که به صورت یک برنامه از پیش تعیین شده ارائه می شود.

۳-۳

راهبرد فرار، تخلیه و نجات

EERS

escape, evacuation and rescue strategy

برنامه‌ریزی برای انجام عملیات EER در یک حادثه است.

یادآوری - در این برنامه‌ریزی نیازمندی‌ها و نقش‌ها مشخص می‌شوند.

۴-۳

قایق نجات موتوردار سربسته

TEMPSC

totally enclosed motor propelled survival craft

این قایق نجات به نحوی طراحی و ساخته شده است تا ایمنی افراد را در شرایط حاد در زمان ترک تأسیسات و همچنین در برابر شرایط نامساعد جوی دریا بعد از ترک تأسیسات، تأمین نماید.

۵-۳

محل ترک اضطراری

embarkation area

مکانی است که در هنگام تخلیه، کارکنان از آن محل، تأسیسات را ترک می‌کنند، مثل عرشه فرود بالگرد برای ترک تأسیسات و محل سوار شدن بر قایق نجات موتوردار سربسته.

۶-۳

واکنش اضطراری

ER

emergency response

مجموعه اقداماتی که به منظور کنترل یا کاهش آسیب‌های یک رویداد توسط افراد داخل یا خارج از تأسیسات انجام می‌گیرد.

۷-۳

تیم واکنش در شرایط اضطراری

emergency response team

تمامی افرادی که در شرایط اضطراری وظایف مشخص و از پیش تعریف شده‌ای برای آنها در نظر گرفته شده است.

۸-۳

ایستگاه شرایط اضطراری

emergency station

محلی است که اعضای تیم واکنش در شرایط اضطراری به محض وقوع شرایط اضطراری در آن حضور می-یابند.

۹-۳

فرار

escape

جابجایی افراد از محل وقوع حادثه به مکانی که اثرات آن کاهش یافته یا حذف شده است.

۱۰-۳

مسیر فرار

escape route

مسیر ایمنی است که از هریک از نقاط تأسیسات به سمت محل‌های تجمع ایمن یا پناهگاه‌های موقت و محل‌های ترک اضطراری منتهی می‌شود.

۱۱-۳

تخلیه

evacuation

روش برنامه‌ریزی شده ترک تأسیسات در شرایط اضطراری است.

۱۲-۳

مسیر تخلیه

evacuation route

مسیر ایمنی که شروع آن از محل‌های تجمع ایمن یا پناهگاه‌های موقت بوده و به محل‌های ترک اضطراری منتهی می‌شود.

۱۳-۳

جلیقه نجات

life jacket

جلیقه مخصوصی است که باید در اختیار تمامی افراد مستقر در تأسیسات فراساحلی قرار گیرد. طراحی جلیقه نجات به نحوی است که امکان شناوری و پایداری کافی برای چرخاندن بدن یک فرد بیهوش را داشته باشد تا از ورود احتمالی آب دریا به دهان وی جلوگیری کند.

۱۴-۳

واحد های متحرک فراساحلی

mobile offshore unit

سکوهای دریایی متحرک شامل دکل های حفاری (کشتی های تجهیز شده به منظور انجام عملیات حفاری جهت دسترسی به ذخایر هیدروکربنی در دریا) و همچنین سکوهای متحرک دیگری که با اهداف تولید، نگهداری و فرآورش مواد استحصال شده مورد استفاده قرار می گیرند.

۱۵-۳

محل تجمع ایمن

muster area

محل از پیش تعیین شده ای که مطابق برنامه واکنش در شرایط اضطراری برای حضور و تجمع ایمن کارکنان طراحی شده است و به منظور سرشماری، آمارگیری و آماده سازی شرایط جهت تخلیه تاسیسات مورد استفاده قرار می گیرد.

۱۶-۳

سامانه اعلان عمومی

PAGA

public address and general alarm system

سامانه اطلاع رسانی و اعلان تاسیسات که در صورت وقوع هرگونه شرایط اضطراری به عنوان سامانه هشدار عمومی نیز مورد استفاده قرار می گیرد.

۱۷-۳

روش های تخلیه با اولویت اول

primary method (for evacuation)

روش های فرار و تخلیه ای که به عنوان روش اصلی و برنامه ریزی شده به منظور خروج از تاسیسات در شرایط اضطراری توسط بالگرد، شناور و قایق نجات در نظر گرفته می شوند.

۱۸-۳

روش های تخلیه با اولویت دوم

secondary method (for evacuation)

روش های فرار و تخلیه ای که می توانند به صورت کاملاً کنترل شده، تحت نظارت مستقیم شخص مسئول و بدون پشتیبانی خارجی انجام شوند.

۱۹-۳

روش های تخلیه با اولویت سوم

tertiary method (for escape and evacuation)

روش های فرار و تخلیه ای که مستقیماً به اقدامات شخص تحت تاثیر حادثه، وابسته است.

۳-۲۰

نجات

rescue

فرآیندی که طی آن افرادی که در یک شرایط اضطراری مجروح شده یا در مسیرهای فرار و تخلیه گرفتار شده و آسیب دیده‌اند، به وسیله مجموعه‌ای از اقدامات از پیش تعیین شده به محلی که کمک‌های پزشکی در دسترس است، بازگردانده می‌شوند.

۳-۲۱

لباس غوطه‌وری

survival suit

نوعی لباس استحفاظی که از مواد مقاوم در برابر نفوذ آب ساخته شده و طراحی آن به نحوی است که میزان اتلاف حرارتی بدن در آب‌های سرد را کاهش می‌دهد.

۳-۲۲

پناهگاه های موقت

TR

temporary refuge

محل‌های مخصوصی است که به عنوان جایگزین محل‌های تجمع ایمن در مواردی که افراد فرصت یا امکان دسترسی به موقع به محل‌های تجمع ایمن را ندارند در نظر گرفته می‌شوند و افراد می‌توانند برای مدت مشخصی در این محل‌ها پناه بگیرند.

۴ الزامات کلی

الزامات تأسیسات دریایی باید سخت‌گیرانه‌تر از تأسیسات خشکی در نظر گرفته شود. عبارات کاربردی در تأسیسات دریایی در تعاریف زیر آورده شده است.

۴-۱ مراحل طراحی و ساخت

در تمامی تأسیسات فراساحلی باید امکانات فرار، تخلیه و نجات برای تمامی مراحل ساخت و چرخه عمر تأسیسات مورد توجه قرار گیرد. مراحل اصلی عنوان شده عبارتند از:

۴-۱-۱ ساخت، اتصال، پیش راه‌اندازی، راه‌اندازی و شروع به کار؛

۴-۱-۲ حفاری، عملیات هم زمان روی چاه و تأسیسات؛

۴-۱-۳ تعمیرات اساسی برنامه‌ریزی شده؛

۴-۱-۴ تغییرات عمده و فازهای توسعه‌ای جدید.

هر یک از مراحل فوق با حضور کارکنان مورد نیاز و همچنین بسیج منابعی نظیر کشتی‌های اتصال و لوله‌گذاری، دکل‌های حفاری، سکوهای اقامتی و همچنین شناورهای پشتیبانی همراه است که باید برای این افراد برنامه‌ریزی و امکانات تخلیه و فرار در نظر گرفته شود.

با توجه به اهمیت موضوع، امکانات فرار که شامل مجموعه‌ای از سامانه‌های غیرفعال^۱ و ثابت ایمنی هستند، باید به نحوی طراحی و ساخته شوند که در تمام مدت طول عمر تأسیسات قابل استفاده باشند و این مورد باید در مراحل قبل از تعریف پروژه مورد بحث و ملاحظه قرار گیرد.

در نقطه مقابل، امکانات مربوط به تخلیه و نجات که شامل مجموعه‌ای از سامانه‌های فعال^۲ و متحرک ایمنی هستند، بسته به شرایط می‌توانند تعویض شده و تنها آن قسمت از این امکانات که بیشترین موارد استفاده و پوشش معمول را دارند، باید به صورت دائمی بر روی تأسیسات طراحی و ساخته شوند. امکانات تکمیلی که عملیات غیرمعمول را پوشش می‌دهند باید بسته به شرایط از طریق تأسیسات جانبی و پشتیبانی موقتی موجود (کشتی‌ها، دکل‌ها، سکوهای اقامتی) تأمین شوند.

۴-۲ ردیابی کارکنان حاضر بر روی عرشه

طراحی سامانه ردیابی و تجمع کارکنان روی عرشه (POB)^۳ باید بر اساس GS EP GIN 307 انجام شود. استفاده از سامانه کارت شناسایی و یا سایر سامانه‌های مشابه این امکان را بوجود می‌آورد که به منظور مدیریت تجمع در شرایط اضطرار مشخص شود که چه کسی در محل تجمع و چه کسی در کانون خطر قرار دارد (به عنوان مثال ساختمان مسکونی و یا تأسیسات). این نکته حائز اهمیت است که سامانه‌های ردیابی افراد (POB) باید با رخدادهای خارجی که منجر به حضور افراد بیشتری می‌شوند (کارهای تعمیراتی بزرگ) هم تطابق داشته باشند.

۴-۳ سامانه ایمنی و کنترل یکپارچه (ICSS)^۴

سامانه ایمنی و کنترل یکپارچه (ICSS) باید نسبت به کارکرد ایمن عملیات بهره‌برداری بر اساس طراحی تأسیسات، اطمینان حاصل نماید. این سامانه عملکردها و هشدارها را مدیریت و با استفاده از لایه مکانیزه مابین انسان و ماشین (HMI) سامانه کشف دود و آتش (F&G)^۵ و سامانه توقف اضطراری (ESD)^۶ پایش می‌کند.

1- Passive
2- Active
3- Personnel on board
4- Integrated control and safety system
5- Fire & gas
6- Emergency shut down

۵ مرکز فرماندهی تاسیسات (OCP)^۱

مرکز فرماندهی تاسیسات مکانی است که افراد کلیدی مستقر در آن وظایف خود در زمان اضطرار را انجام می‌دهند. این مرکز باید مستقل از اتاق‌های کنترل باشد و فقط برای کنترل شرایط اضطرار در نظر گرفته شود. مرکز فرماندهی تاسیسات توسط رییس تاسیسات (RSES)^۲ و با همکاری افراد کلیدی مستقر در مرکز اداره و راهبری می‌شود، راهبرد و مدیریت شرایط اضطرار بر اساس شرایط و طرح‌های اقتضایی از پیش تعیین شده مدیریت می‌شوند.

۵-۱ الزامات عملکردی

۵-۱-۱ محافظت از نفرات مرکز فرماندهی تاسیسات

مرکز فرماندهی تاسیسات باید در مکان امنی قرار داشته باشد و یا طوری طراحی شود تا از محوطه‌های بهره‌برداری، ذخیره‌سازی و انتقال و به طور کلی از هر نقطه‌ای که در آن تولیدات هیدروکربنی وجود دارد فاصله داشته باشد.

این مرکز می‌تواند قسمتی جدا شده از اتاق کنترل و یا سالن جلسات باشد. اگر اتاق کنترل در تاسیسات واقع شده باشد، جانمایی مرکز باید در ساختمان مسکونی و یا اداری در نظر گرفته شود.

اگر امکان جانمایی مرکز فرماندهی تاسیسات در مکانی ایمن و دور از تاسیسات نباشد، تمام نیازمندی‌های ایمن‌سازی به مدت دو ساعت باید برای آن در نظر گرفته شود. این نیازمندی‌ها شامل، دیوارهای ضد حریق و سامانه‌های کشف دود و آتش هستند.

۵-۱-۲ اهداف تصمیم‌گیری

مرکز فرماندهی تاسیسات باید دارای اسناد و مدارک از پیش آماده شده باشد تا افراد بتوانند در شرایط اضطراری به سرعت تصمیمات حیاتی را در نظر بگیرند.

سامانه ایمنی و کنترل یکپارچه باید دارای قابلیت پشتیبانی از وضعیت بازدیدکنندگان را نیز داشته باشد.

۵-۱-۳ اهداف تخلیه و فرار

باید اطمینان حاصل شود که نفرات باقی مانده در مرکز فرماندهی تاسیسات می‌توانند توسط یک مسیر فرار خود را به نقطه ترک تاسیسات برسانند، این مسیر فرار باید به مدت دو ساعت از شروع شرایط اضطرار ایمن باشد تا بتواند تمام ظرفیت گرفتار در شرایط اضطرار را تخلیه کند.

۶ ارتباطات

تمام تاسیسات اسکان دائم و غیردائم به منظور برقراری ارتباط داخلی و خارجی و اعلان شرایط اضطرار باید

1- On site command post

2- Responsible for safety and environment on site

مجهز به سامانه‌های ارتباطی باشند. سامانه‌های ارتباط داخلی و سامانه هشدار باید ذاتاً ایمن^۱ باشند، به نحوی که تولید خطر نکنند.

حداقل زمانی که سامانه ارتباطی باید بتواند به طور مستقل از برق شبکه، کار کند در جدول شماره یک آورده شده است، (برای اطلاعات بیشتر به منبع [1] کتاب‌نامه مراجعه شود).

جدول ۱- حداقل زمان کارکرد سامانه ارتباطی مستقل از برق شبکه با در نظر گرفتن ۱۰٪ انتقال، ۱۰٪ دریافت و ۸۰٪ آماده باش

ردیف	نوع سامانه	حداقل زمان کارکرد مستقل از شبکه	محدوده کارکرد
۱	تلفن ثابت شبکه‌ای و یا خط مستقیم	(تلفن) ۲ h (خط مستقیم) ۲ h	(تلفن) سراسر دنیا (خط مستقیم) داخلی
۲	شبکه بی سیم	ایستگاه ثابت ۲ h بی سیم سیار ۱۲ h	محدوده تاسیسات
۳	شبکه دریایی و زمینی (VHF ¹)		
۴	دوربین مدار بسته	۲ h	محدوده تاسیسات
۵	ارتباط ماهواره	۲ h	سراسر دنیا
۶	هشدارها اعلان عمومی	۱ h	محدوده تاسیسات
۷	سامانه پایش حضور نفرات	۲ h	محدوده تاسیسات
1-Very high frequency			

به دلیل امکان خرابی شبکه سامانه‌های تلفن همراه، از این سامانه نباید به عنوان شبکه ارتباطی اصلی در مدیریت شرایط اضطرار استفاده شود.

۱-۶ پوشش رادیویی

سامانه‌های ارتباطی باید بتوانند به طور مستقیم ارتباط مرکز فرماندهی تاسیسات را با اماکن زیر برقرار کنند:

۱-۱-۶ محدوده خارج از تاسیسات (از طریق بی سیم، تلفن و سامانه هشدار عمومی)؛

۲-۱-۶ اتاق کنترل اگر مرکز فرماندهی تاسیسات خارج از اتاق کنترل باشد (تلفن، تلفن اختصاصی مستقیم و بی سیم)؛

۳-۱-۶ اتاق رادیو (تلفن و تلفن اختصاصی مستقیم)؛

۴-۱-۶ درمانگاه (بی سیم، تلفن و تلفن اختصاصی مستقیم)؛

۵-۱-۶ تیم‌های مداخله گر (بی سیم)؛

۶-۱-۶ نقطه تجمع، محوطه ترک تاسیسات اولیه (سامانه هشدار عمومی، تلفن و تلفن اختصاصی مستقیم، بی سیم و دوربین مدار بسته)؛

۶-۱-۷ قایق‌های نجات (از طریق SART)^۱؛

۶-۱-۸ سراسر دنیا (بی سیم، تلفن، تلفن‌های ماهواره‌ای).

۶-۲ شبکه تلفن ثابت و خط تلفن اختصاصی مستقیم

یک سامانه تلفن (شبکه تلفن شرکتی و یا شبکه تلفن عمومی) باید قابلیت برقراری ارتباط بین تاسیسات و سراسر دنیا را داشته باشد، (برای اطلاعات بیشتر به منبع [2] کتاب‌نامه مراجعه شود).

۶-۳ ارتباط بی سیم

یک سامانه ارتباطی بی سیم باید مکمل سامانه تلفن باشد. بی سیم‌های سیار باید جزیی از این سامانه باشند. تمام بی سیم‌های دستی باید به صورت ذاتا ایمن باشند تا بتوانند در تمام شرایط اضطراری مانند نشت گاز قابل اشتعال، گاز هیدروژن نشت شده از اتاق باتری و برای ارتباطات رادیویی دریایی قابل کاربرد باشند. بخشی از این بی سیم‌های سیار برای سایر کاربری‌ها می توانند فاقد ایمنی کامل باشند.

۶-۴ دوربین مدار بسته تلویزیونی

نیاز به استفاده از این سامانه در تاسیسات باید مورد ارزیابی قرار گیرد. اگر لزوم استفاده از این سامانه مورد تایید قرار گیرد باید در محوطه‌های ترافیکی، جابجایی بار، مسیرهای با دسترسی محدود، محوطه های خطرناک، محوطه‌های خالی از کارکنان و مشعل‌ها استفاده شود. سامانه پخش تلویزیونی می‌تواند در اتاق رادیو و یا اتاق کنترل و دوربین‌ها نیز می‌تواند به شکل ثابت و یا قابل جابجایی (موقت) نصب شوند.

دوربین‌های تصویربرداری، اگر در اماکن نقطه تجمع و یا نقطه فرار نصب شده‌اند، در شرایط اضطراری نباید تولید هیچ نوع مخاطره، اضافه کنند، به هر حال در غیر اینصورت ضرورتی بر استفاده از این سامانه وجود ندارد. (برای اطلاعات بیشتر به منبع [3] کتاب‌نامه مراجعه شود)

۶-۵ ارتباط ماهواره‌ای

علاوه بر موارد فوق، سایر تجهیزات ارتباطی نیز باید تدارک دیده شود. این مورد باید شامل و نه محدود به سامانه ارتباطی ماهواره‌ای با قابلیت ارتباط با ادارات مرکزی در خشکی باشد. تلفن ماهواره‌ای باید دارای سامانه پشتیبانی در زمان قطع برق باشد. برای تاسیسات با کارکرد غیردائم، استفاده از تلفن ماهواره‌ای ضروری نیست.

۶-۶ هشدار اعلان عمومی

سامانه هشدار عمومی باید دارای قابلیت تولید هشدارهای صوتی در تمام قسمت‌های تاسیسات باشد. این سامانه همچنین باید دارای قابلیت اعلان شفاهی عمومی در تمام قسمت‌هایی از تاسیسات که در آن‌ها افراد در حال فعالیت هستند باشند. محوطه نقطه تجمع و محل سوار شدن به وسایل ترک تاسیسات باید شامل این قابلیت باشند. در محوطه‌های پر سر و صدا باید از سامانه هشدار دیداری نیز استفاده شود.

۷ عملیات فرار

۷-۱ مسیرهای فرار

مسیرهای فرار باید به نحوی طراحی شوند تا همه کارکنان بتوانند از منطقه ای که تحت تأثیر مستقیم حادثه قرار گرفته است خارج و وارد محل تجمع ایمن شوند. در مجموعه‌ای از سکوه‌های مختلف که توسط پل به هم متصل شده اند، محل تجمع ایمن می‌تواند یک سکوی مجاور و تأثیر نپذیرفته باشد.

۷-۱-۱ تعداد و اندازه مسیرهای فرار

۷-۱-۱-۱ مسیرهای فرار اصلی باید دارای حداقل $1/2\text{ m}$ عرض باشند. گوشه‌های مسیرهای فرار باید خالی از هر نوع وسیله اضافه باشند.

۷-۱-۱-۲ عرض مسیرهای فرار فرعی (عبوری از میان تجهیزات، عرشه‌ها و نیم طبقه‌ها به مسیر اصلی اصلی) نباید کمتر از 80 cm باشد و ترجیحاً از یک متر بیشتر نباشد. این اندازه‌ها نباید با درهای باز کم شوند.

۷-۱-۱-۳ مسیرهای فرار باید امکان حضور کارکنان موقت مرتبط با پروژه‌های ساخت، حفاری، تعمیر و نگهداری را فراهم نماید.

۷-۱-۱-۴ حداکثر طول مجاز فاصله تا خروجی‌ها 15 m و حداکثر طول بن‌بست‌ها باید 5 m باشد.

۷-۱-۱-۵ هر منطقه ای که احتمال دارد بیش از پنج نفر به طور هم‌زمان در آنجا حضور داشته باشند، باید دارای حداقل دو خروجی با بیشترین فاصله از یکدیگر باشد. اگر خروجی‌ها در یک طبقه نباشند، باید حداقل یک خروجی و یک راه‌پله برای هر یک از طبقات وجود داشته باشد.

۷-۱-۱-۶ درهای منتهی به مسیرهای فرار باید دارای حداقل طول 2 m و عرض 80 cm باشند و حداقل یکی از آن‌ها به سمت بیرون باز شود. کمترین عرض راه پله باید 80 cm باشد.

۷-۱-۱-۷ اتاق‌های کنترل و همچنین هر یک از محل‌های اقامتی / کارگاهی که احتمال حضور بیش از ۵۰ نفر به طور هم‌زمان در آنها وجود دارد باید به در خروج اضطراری که به سمت بیرون باز می‌شود، مجهز شوند.

۸-۱-۱-۷ به طور کلی عرض مسیرهای فرار باید بیش از ۱ m باشد، اما عرض مسیرهای فراری که به ندرت مورد استفاده قرار می گیرند یا تعداد محدودی از آنها استفاده می کنند می تواند تا حدود ۷۰ cm کاهش یابد. عرض یک مسیر فرار هرگز نباید با باز کردن در، کاهش یابد.

۹-۱-۱-۷ حداقل ارتفاع آزاد بالای مسیرهای فرار نباید کمتر از ۲٫۳ m باشد.

۱۰-۱-۱-۷ شیب طبقه ها به داخل مسیرهای فرار هرگز نباید بیش از ۱۰٪ باشد و مسیرهای فرار هرگز نباید توسط مسیرهای فرعی بن بست قطع شوند.

۱۱-۱-۱-۷ حداقل عرض عبور برای برانکاردها ۱٫۲ m است. همه راه ها باید طوری باشند که برانکار را بتوان در گوشه ها و راه پله ها چرخاند.

۱۲-۱-۱-۷ خروجی آسانسورها، تجهیزات و عرشه سکوها باید به پله های فرار دسترسی داشته باشند. در حالت عمومی دو مسیر فرار باید در نظر گرفته شود (یک پله و یک نردبان). فضاها و نیم طبقه های بیش از ۲۰ m² باید حداقل دارای دو پلکان باشد. یک نرده بان حفاظدار می تواند برای نیم طبقه های کوچک و یا برای انجام امور تعمیراتی بر روی شیرهای ایمنی و سایر تجهیزات استفاده شوند.

۱۳-۱-۱-۷ حداکثر فاصله مسیرهای فرار از سازه های نگهدارنده لوله^۱ و راهروهای متصل به کشتی ها نباید بیشتر از ۲۲ m باشد.

۱۴-۱-۱-۷ طول بن بست ها و مسیرهای بسته نباید بیشتر از ۵ m باشند.

۱۵-۱-۱-۷ باربرداری در مسیرهای فرار ممنوع است.

۱۶-۱-۱-۷ استفاده از آسانسورها به عنوان راه فرار ممنوع است.

۲-۱-۷ حفاظت از مسیرهای فرار اصلی

طراحی مسیرهای فرار باید به گونه ای باشد که ایمنی مسیر را تأمین کند. طراحی ایمن مسیرها بر حفاظت از مسیرها اولویت دارد. اگر انجام این طراحی میسر نباشد، مسیرهای جایگزین که از حوادث متاثر نمی شوند، باید جایگزین شوند یا اینکه مسیرهای فرار باید توسط دیوارهای آتش از تاسیسات فرایندی جدا شوند.

۳-۱-۷ نشانه گذاری و روشنایی مسیرهای فرار

مطابق با الزامات اشاره شده در استاندارد ISO 7010 تمامی مسیرهای فرار باید:

۱-۳-۱-۷ به وسیله خطوط راه راه سیاه و سفید رنگ آمیزی و مشخص شوند.

۲-۳-۱-۷ سامانه روشنایی آنها به گونه ای باشد که همواره در مواقع اضطراری به آسانی قابل تشخیص باشند.

۷-۳-۱-۳ به وسیله مخلوط رنگ و ماسه پوشیده شده باشند تا از سُرخوردن و افتادن افراد جلوگیری شود.

۷-۳-۱-۴ سامانه های روشنایی اضطراری باید به عنوان یک سامانه الکتریکی حیاتی در نظر گرفته شده و برای استفاده در منطقه خطرناک «طبقه بندی ۱» مناسب باشند. سامانه روشنایی باید توسط باتری های مخصوص برای ۹۰ min پشتیبانی شوند تا در صورت خاموشی سامانه روشنایی تأخیری در روشن شدن آنها ایجاد نشود. تعداد و محل قرارگیری روشنایی های اضطراری باید به شرح زیر انتخاب شود:

۷-۳-۱-۵ حداکثر فاصله بین یک فرد در حال فرار و یک نقطه روشنایی اضطراری یا علائم نشان دهنده مسیرهای خروج، باید ۱۵ m باشد.

۷-۳-۱-۶ کارکنان در حال فرار باید بتوانند در مسیر فرار خود حداقل یک دیوار روشن را در پایین دست رویت نمایند.

۷-۳-۱-۷ هر مانع یا تغییر جهت در مسیر فرار باید به راحتی با سایه های ایجاد شده توسط علائم تغییر جهت اضطراری یا روشنایی مخصوص قابل تشخیص باشد.

۷-۳-۱-۸ در مسیرهای خروج اضطراری افراد، شدت روشنایی در کف مکان مورد نظر نباید از ۵۰ Lux باشد.

۷-۳-۱-۹ مسیرهای حرکت به سوی نقاط تجمع، پست های سوار شدن و تجهیزات فرار به دریا باید به وسیله علائم/ تابلوهای مخصوص مشخص شوند. نوع و محل این تابلوها باید متناسب با شرایطی مانند میزان دود/ محدودیت دید انتخاب شوند. این علائم باید به منظور دید مناسب در تاریکی فلورسنت بوده و/ یا توسط یک نقطه روشنایی اضطراری روشن شوند.

۷-۳-۱-۱۰ کد رنگ علائم فرار باید سفید در زمینه سبز باشد. این کد رنگ خاص است و نباید برای اهداف دیگر استفاده شود.

۷-۳-۱-۱۱ نقشه مسیرهای فرار نیز باید در مکان های اصلی، پرتدد و حساس اطراف تأسیسات نصب شوند.

۷-۲ پناهگاه های موقت

مکان های امن برای تجمع کارکنانی است که بنا به دلایل مختلف نمی توانند در هنگام وقوع شرایط اضطراری، خود را به محل تجمع ایمن برسانند.

استفاده از پناهگاه موقت منوط به داشتن مجوز و مطابق مقررات محلی/ سازمانی است.

در صورت وقوع شرایط اضطراری، تمامی کارکنان باید در محل تجمع ایمن حاضر شوند و استفاده از پناهگاه تنها در صورتی مجاز است که امکان حضور در محل تجمع ایمن میسر نباشد.

طراحی پناهگاه موقت در تأسیسات فراساحلی باید در مرحله مهندسی پروژه و با لحاظ کردن محل قرارگیری سایر تجهیزات، در نظر گرفتن حداکثر ظرفیت برای اقامت کارکنان روی عرشه و مطالعات تخصصی مربوط به مقاومت در برابر تابش‌های حرارتی و انفجار صورت پذیرد. بر این اساس، توجه به موارد زیر هنگام طراحی پناهگاه ایمن ضروری است:

۷-۲-۱ عوامل تهدیدکننده سلامت افراد (دود، گرما، کمبود اکسیژن، گاز سمی و غیره).

۷-۲-۲ عوامل تهدیدکننده سازه (فروپاشی سازه‌های حمایتی^۱، آسیب به پوشش خارجی تجهیزات).

۷-۲-۳ عوامل تهدیدکننده تجهیزات پشتیبانی ضروری (ارتباطات، روشنایی، سامانه‌های ایمنی، و غیره).

۷-۲-۴ همچنین روشنایی پناهگاه‌های موقت به لحاظ میزان نور و روشنایی اضطراری، مطابق با شرایط مسیرهای فرار در نظر گرفته شود.

۷-۳ محل‌های تجمع ایمن

مکان‌های امنی هستند که تمامی کارکنان مطابق برنامه تعیین شده به محض وقوع شرایط اضطراری باید در آن تجمع کنند. محل‌های تجمع ایمن به منظور محافظت از کارکنان، سرشماری افراد و کسب اطلاعات لازم جهت انجام عملیات جستجو و نجات، ارائه کمک‌های اولیه لازم و تخلیه تأسیسات مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۷-۳-۱ تعداد و مساحت محل تجمع ایمن

تعداد محل‌های تجمع ایمن در یک تأسیسات باید تا حد امکان محدود در نظر گرفته شوند. یک محل تجمع ایمن در یک موقعیت ایمن با دسترسی آسان قابل قبول بوده و می‌تواند بهترین راه حل باشد.

برای هر نفر باید 0.35 m^2 به عنوان حداقل مساحت محل تجمع ایمن در نظر گرفته شود.

در تأسیساتی که امکان دسترسی ایمن افراد به نقطه تجمع وجود نداشته باشد، پیش‌بینی نقطه تجمع جایگزین ضروری می‌باشد.

۷-۳-۲ حفاظت از محل تجمع ایمن

ایمن بودن موقعیت قرارگیری یک محل تجمع ایمن در مقایسه با وضعیت حفاظت از آن، اولویت بیشتری دارد. محل‌های تجمع ایمن باید ایمنی افراد را در تمام طول مدت تجمع که احتمالاً شامل فعالیت‌های زیر است، تضمین کند:

۷-۳-۲-۱ نهایی شدن تجمع کامل و سرشماری نفرات حاضر؛

۷-۳-۲-۲ تعیین تکلیف افرادی که به محل تجمع ایمن مراجعه نکرده‌اند؛

۷-۳-۲-۳ برقراری ارتباط با افرادی که ممکن است در پناهگاه موقت باشند؛

۷-۳-۲-۴ ارزیابی شرایط و تصمیم‌گیری در خصوص لزوم تخلیه/عدم تخلیه تأسیسات؛

۷-۳-۲-۵ تکمیل کردن فرایند مرحله به مرحله تخلیه در صورت لزوم.

۷-۳-۳ موقعیت قرارگیری محل تجمع ایمن

محل تجمع ایمن می‌تواند سربسته و/یا روباز باشد و موقعیت قرارگیری آن ممکن است داخل، در مجاورت و یا جدا از ساختمان مسکونی قرار گیرند. این محل‌ها باید در موقعیتی ایمن و نزدیک مکان‌هایی که بیشتر کارکنان در آن کار می‌کنند، اسکان دارند و/یا در مجاورت محل‌های ترک اضطراری تأسیسات^۱ (در محوطه قایق‌های نجات، عرشه بالگردها و/یا محوطه پهلوگیری سایر شناورها به تأسیسات) قرار گیرند.

۷-۴ محل‌های ترک تأسیسات

محل‌های ترک اضطراری تأسیسات شامل محوطه پهلوگیری سایر شناورها، عرشه بالگرد و/یا محل‌های تعبیه قایق‌های نجات هستند. برخلاف محل‌های تجمع ایمن، محل‌های ترک اضطراری تأسیسات را نمی‌توان تحت تمام شرایط، ایمن در نظر گرفت و توصیه می‌شود از تجمع طولانی مدت کارکنان در این نواحی اجتناب شود. هر محل تجمع ایمن باید امکان دسترسی به یک یا چند محل ترک اضطراری را داشته باشد. همچنین مسیرهای منتهی به محل‌های ترک اضطراری باید تا حد امکان کوتاه، ساده و ایمن باشند. پناهگاه‌های موقت نیز باید دارای حداقل یک مسیر خروجی به سمت یکی از محل‌های ترک اضطراری باشند.

۷-۵ روشنایی

میزان روشنایی مسیرهای فرار، نقاط تجمع و محل‌های سوار شدن باید بر اساس الزامات حدود مجاز مواجهه شغلی کشور تعیین شود.

۸ عملیات تخلیه

به منظور انجام عملیات تخلیه، سامانه‌های متعدد و متنوعی باید در نظر گرفته شوند. این روش‌های متنوع به ترتیب اولویت به شرح زیر هستند.

یادآوری - هشدار شنیداری برای آغاز عملیات تخلیه باید فقط به یک پیام شفاهی از طریق PAGA محدود شود و در صورت خرابی PAGA، این پیام شفاهی باید از طریق رادیوهای UHF /VHF پخش شود.

1- Embarkation posts

۸-۱ روش تخلیه با اولویت اول - استفاده از سامانه‌های حمل و نقل عادی

وسایل معمول ورود یا خروج از تأسیسات فراساحلی که ممکن است شامل بالگردها، شناورهای آماده باش، شناورهای تندرو، کشتی‌های تدارکاتی و/یا هر ترکیبی از این روش‌ها باشند، به عنوان روش اولیه تخلیه قلمداد شده و به سایر روش‌ها ترجیح داده می‌شوند. روش‌های اولیه تخلیه، امن‌ترین و قابل‌اعتمادترین روش تخلیه تأسیسات در حالت عادی هستند که در صورت وقوع شرایط اضطراری با محدودیت‌هایی همراه خواهند بود. لذا باید این محدودیت‌ها تا حد امکان مورد ارزیابی قرار گرفته و محدود شوند.

۸-۱-۱ در تأسیساتی که فاقد روش‌های دوم تخلیه اضطراری هستند، وسایل اولیه تخلیه اضطراری باید در کمتر از ۳۰ min آماده به کار شوند.

۸-۱-۲ برای اطلاع از مشخصات هلی‌کوپتر و جزئیات جابجایی افراد از کشتی به سازه‌های دریایی به منابع [4] و [5] کتابنامه مراجعه شود.

۸-۱-۳ کشتی‌های آماده باش به منظور وسایل تخلیه نجات اولیه در نظر گرفته نمی‌شوند (به بند ۹ مراجعه شود).

۸-۲ روش تخلیه با اولویت دوم - استفاده از سامانه‌های تخلیه ایمن به شیوه‌ای کاملاً کنترل شده

تمام تأسیسات دریایی باید دارای قایق‌های موتوردار تمام بسته (TEMPCS) باشند تا زمانی که امکان استفاده از وسایل تخلیه اضطراری اولیه میسر نیست بتوانند عملیات تخلیه اضطراری مستقل از دخالت سایر نیروهای امدادی را به خوبی انجام دهند، به کارگیری تعداد کافی قایق نجات سربسته متناسب با تعداد نفرات مستقر در تأسیسات با حداکثر زمان راه‌اندازی ۳۰ min ضروری می‌باشد. تأسیسات باید مجهز به سامانه شارژر مستقل از شبکه برق اصلی بوده و از طریق یک رابط برق به سامانه باتری قایق نجات متصل شود. مسئول راهبری قایق نجات باید دارای گواهینامه معتبر باشد.

یادآوری - از قایق‌های موتوردار تمام بسته ممکن است در تأسیسات فاقد نفر استفاده نشده و روش تخلیه اول و سوم کفایت کند.

۸-۲-۱ تعداد و موقعیت قرارگیری

مطابق یک قاعده کلی، تعداد $N+1$ قایق نجات باید در محل‌های سوار شدن در نظر گرفته شود (N برابر است با تعداد نفرات مستقر در تأسیسات به اضافه نفرات بازدیدکننده، تقسیم بر ظرفیت قایق نجات). در صورت خرابی و از سرویس خارج شدن قایق نجات و یا به منظور تخلیه اضطراری نفرات تیم‌های امداد و نجات (به عنوان آخرین نفرات که تأسیسات را ترک می‌کنند)، می‌توان از قایق نجات ذخیره استفاده کرد.

برای قایق نجات اضافه باید جنبه‌های زیر مورد ارزیابی قرار گیرد:

۸-۲-۱-۱ امکان به‌وجود آمدن اشکال در مسیر فرار منتهی به محوطه سوار شدن به قایق نجات. در این صورت قایق نجات اضافه، باید در مکان دیگری جانمایی شود. لزوم انجام آموزش‌های معتبر برای رانندگان قایق‌های نجات به منظور مواجهه با تمام سناریوهای ممکن ضروری است.

۸-۲-۱-۲ وقوع شرایط بد جوی که ممکن است آب‌اندازی قایق نجات را با مشکل مواجه کند.

در صورت رعایت موارد فوق و اینکه استفاده از روش‌های اول و سوم تخلیه اضطراری قابل‌اعتماد باشد، نصب یک دستگاه قایق نجات کفایت می‌کند.

۸-۲-۱-۳ در هر شرایطی امکان تخلیه نفرات به طور کامل باید فراهم شود.

۸-۲-۱-۴ در مراحل ساخت و ساز / نصب / تعمیرات / بازرسی که حضور افراد، بیشتر از شرایط بهره‌برداری تأسیسات است، تمام سناریوهای مرتبط با شرایط اضطرار باید در نظر گرفته شود. در این شرایط تعداد وسایل و تجهیزات امداد و نجات باید به اندازه نیاز در دسترس باشند.

یادآوری - با توجه به اینکه نفرات تیم‌های امداد و نجات آخرین افرادی هستند که در شرایط اضطرار تأسیسات را ترک می‌کنند، لذا پیش‌بینی وسایل ترک سکو برای این دسته افراد ضروری است.

۸-۲-۱-۵ برای تأسیساتی که مشتمل بر دو یا سه سکو و یا بیشتر هستند و این سکوها به وسیله پل به یکدیگر وصل شده‌اند، ظرفیت TEMPSC ها در هر سکو باید با توجه به موارد زیر تعیین شود:

- افراد مستقر بر روی هر یک از سکوها؛

- سطح ریسک برای هر سکو؛

- مکان‌شناسی شبکه پل‌ها؛

- شرایط محیطی مانند جهت باد غالب، جریان آب و امواج دریا؛

- در تأسیساتی که چندین TEMPSC بر روی آن نصب شده است، ترجیحاً باید این تجهیزات در دو سمت متقابل تأسیسات نصب شده و در جهت مخالف باد قرار داده شوند.

یادآوری - استفاده از سامانه سرشماری برخط کارکنان^۱ با استفاده از کارت‌های ورود و یا سامانه‌های الکترونیکی، ضروری است.

۸-۳ روش تخلیه با اولویت سوم - استفاده از روش‌های کاملاً وابسته به عملکرد فردی کارکنان

روش‌های تخلیه با اولویت سوم در شرایطی که تخلیه توسط روش‌های تخلیه با اولویت اول و دوم امکان‌پذیر نیست، مورد استفاده قرار می‌گیرند. روش‌های تخلیه با اولویت سوم ممکن است منجر به غوطه‌ور شدن افراد در دریا شده و نیازمند اجرای عملیات نجات نیز شود. این روش‌ها باید برای تأسیسات دریایی و با در نظر گرفتن عمق دریا، دمای آب، جریان‌ات و امواج آب مورد استفاده قرار گیرند. به طور معمول روش‌های تخلیه با اولویت سوم شامل استفاده از قایق نجات غیرموتوری و پریدن به دریا هستند.

۸-۳-۱ قایق‌های نجات

۸-۳-۱-۱ تعداد و موقعیت

- تعداد: حداقل دو فروند

1- Personal on board

- ظرفیت کل: دو فروند قایق نجات غیرموتوری ۵۰٪ (در صورت نصب قایق نجات موتوری) و/ یا دو فروند قایق غیرموتوری با ظرفیت ۱۰۰٪ برای سکوهای غیرمسکونی و فاقد قایق نجات موتوری.

۸-۳-۱-۲ قایق نجات بادی

همانند قایق‌های نجات موتوری، موارد زیر باید برای قایق‌های نجات بادی در نظر گرفته شود:

- اتصال مسیرهای فرار به محل سوار شدن به قایق‌های نجات بادی؛

- تأثیر شرایط بد جوی بر فعال کردن و آب اندازی قایق.

قایق‌های نجات بادی باید در ارتفاع مناسب از سطح آب نصب شوند. به منظور دسترسی به قایق‌های نجات بادی ملزوماتی مانند تورهای معلق، طناب‌های گره‌زده، نردبان‌ها، ناودان‌های فرار و یا ملزومات ایمنی سقوط باید در محل ترک تاسیسات پیش‌بینی شوند. در صورت امکان قایق‌های نجات بادی، در مجاورت پهلویی‌ها، در ضلع مقابل تاسیسات، ترجیحاً دور از قایق‌های نجات موتوری و عمود بر جهت وزش باد نصب شوند. (برای اطلاعات بیشتر به منبع [6] کتاب‌نامه مراجعه شود)

۸-۳-۱-۳ الزامات طراحی قایق‌های نجات بادی

رهاسازی و ترک تاسیسات توسط این قایق‌ها باید بر اساس فصل پنجم راهنمای LSA و IMO SOALS انجام شود.

الف- حداکثر ظرفیت این قایق‌ها ۲۵ نفر است.

ب- تهیه ملزومات قایق‌های نجات باید بر اساس دستورالعمل IACS 99 (اتحادیه انجمن‌های رده‌بندی بین المللی) انجام شود. در صورت امکان قایق‌های نجات بادی به سامانه شناسایی وسایل متحرک دریایی (MMSI) و یا سامانه هشدار رادیویی موقعیت^۱ (EPIRB) و همچنین محل‌های ترک تاسیسات به EPIRB مجهز شوند.

۸-۳-۲ لباس غوطه‌وری

لباس‌های غوطه‌وری در صورت وقوع شرایط اضطراری برای تخلیه و نجات افراد در آب‌های سرد باید مورد استفاده قرار گیرد. این لباس‌ها در صورت لزوم (مواجهه با آب‌های سرد) به هر یک از افراد حاضر بر روی عرشه تحویل داده شده و معمولاً در محل مناسبی (در اتاق‌ها) نگهداری می‌شوند. همچنین تعدادی از این لباس‌ها نیز در اندازه‌های متفاوت به منظور پشتیبانی و استفاده افرادی که در زمان بروز شرایط اضطراری از تجهیزات خود فاصله دارند، در محل‌های تجمع ایمن جانمایی می‌شود. تعداد لباس‌های غوطه‌وری پشتیبانی جانمایی شده در هر محل تجمع ایمن باید برابر با ۲۵٪ ظرفیت آن محل در نظر گرفته شود.

لباس‌های غوطه‌وری باید از ویژگی‌های زیر برخوردار باشند:

۸-۳-۲-۱ امکان پوشیدن کفش‌های ایمنی (داخل یا خارج از لباس) وجود داشته باشد.

۸-۳-۲-۲ احتمال وارد آمدن ضربه به گردن فرد در زمان پریدن به داخل دریا از ارتفاع بالا به حداقل رسانیده شود.

1- Emergency position indicator beacon

- ۸-۳-۲-۳ طراحی به گونه‌ای باشد که نیازی به استفاده هم زمان از جلیقه نجات وجود نداشته باشد.
- ۸-۳-۲-۴ امکان اینکه فرد به صورت خوابیده (به پشت) قرار بگیرد نیز فراهم شود.
- ۸-۳-۲-۵ به سوت و چراغ، مطابق با الزامات جلیقه نجات مجهز باشد.
- ۸-۳-۲-۶ رنگ آن به راحتی در دریا قابل مشاهده باشد (زرد، نارنجی و غیره).
- ۸-۳-۲-۷ برای تسهیل در عملیات نجات در تاریکی، دارای علائم فلورسنت و/یا انعکاسی باشد.
- ۸-۳-۲-۸ حداکثر افت دمای مرکزی بدن به میزان 1°C پس از یک ساعت در آب 5°C باشد.
- ۸-۳-۲-۹ حداکثر افت دمای مرکزی بدن به میزان 2°C پس از شش ساعت در آب صفر درجه باشد.

۸-۳-۳ جلیقه نجات

جلیقه‌های نجات باید در نزدیکی محل تجمع ایمن و در محفظه‌های نگهدارنده مشخص با دسترسی آسان قرار داده شوند. تعداد جلیقه‌های نجات تأسیسات فراساحلی باید فارغ از تعداد البسه غوطه‌وری و بر اساس ۱۲۰٪ حداکثر تعداد نفرات حاضر در تأسیسات تعیین، در محل‌های در نظر در نظر گرفته شده و جانمایی شوند.

همچنین باید ۲۰٪ ظرفیت اضافی جلیقه نجات (به علاوه ۱۲۰٪ ذکر شده فوق) به عنوان پشتیبان در محل‌های ترک اضطراری تأسیسات جانمایی شوند. در محوطه TEMPSCها، به اندازه ۵٪ ظرفیت این قایق‌های نجات باید جلیقه نجات پشتیبان در نظر گرفته شود.

استفاده از جلیقه‌های نجات بادی هوانوردی در تأسیسات فراساحلی ممنوع است.

۸-۳-۴ حلقه نجات

حداقل هشت حلقه نجات در اطراف هر طبقه سکو (دو حلقه در هر طرف) وجود داشته باشند. اگر چه الزامات حلقه نجات توسط SOLAS ارائه نشده است، اما حلقه نجات باید دارای یک سامانه روشنایی خودکار و فعالسازی هشدار دود باشد. زمانی که جریان آب دریا قوی باشد (بیش از ۱ نات^۱ دریایی)، حداقل یک حلقه نجات با طناب (که طول آن سه برابر ارتفاع از سطح دریا است) در دو سمت مخالف سکو باید قرار داده شود.

۸-۳-۵ ماسک تنفسی فیلتردار

به‌ازای هر نفر در ساختمان مسکونی باید یک عدد ماسک تنفسی فیلتردار (مطابق با EN 403) بسته‌بندی شده در محل تخت، نظر گرفته شود. تعدادی ماسک تنفسی فیلتردار اضافی در مسیر راهروها در نظر گرفته شود.

۸-۴ جرثقیل

جرثقیل‌های موجود بر روی سکوها فراساحلی، حتی اگر برای حمل و نقل برخی از کارکنان برای سوار و/یا پیاده شدن بر سکو باشند، نمی‌توانند به تنهایی به عنوان روش مناسب تخلیه در نظر گرفته شوند. با این وجود، استفاده از آن‌ها به عنوان یکی از ابزارهای کاربردی تخلیه می‌تواند در تعریف روش‌های تخلیه لحاظ شود.

1- Knot

۹ امداد و نجات

افراد شناور بر روی آب پس از نجات/انتقال از دریا به یک محل ایمن هدایت شوند. این فرایند عملیاتی تنها در تاسیسات دریایی کاربرد دارد.

۹-۱ اجرای نجات/انتقال

جدول زیر حداکثر زمان مجاز (min) برای نجات/انتقال افراد در دریا در حالت‌های استفاده از جلیقه نجات و استفاده از لباس غوطه‌وری را مشخص می‌کند.

جدول ۲- حداکثر زمان قابل قبول (min) برای نجات/انتقال (شامل مدت زمان تأخیر ناشی از جستجو) با توجه به نوع تجهیز بکار گرفته شده در شرایط جوی

دمای آب دریا (°C)						سرعت باد m/s	نوع تجهیز
۰-۵	۵-۱۰	۱۰-۱۳	۱۳-۱۵	۱۵-۲۰			
زمان (min)							
۴۵	۴۵	۶۰	۷۵	۹۰	۱۸۰	۰-۲,۳	جلیقه نجات
۲۰	۳۰	۳۰	۳۰	۴۵	۹۰	۴,۳-۶,۶	
۱۰	۱۵	۱۵	۱۵	۲۰	۴۵	۹,۳	
۱۵۰	۷۵	۱۶۵	۱۸۰			۰-۲,۳	لباس غوطه‌وری
۳۵	۸۰	۱۲	۱۸۰			۴,۳-۶,۶	
۳۵	۸۰	۱۲	۱۸۰			۹,۳	

یادآوری: برای حالت سقوط در دریا ناشی از حوادث بالگرد، زمان باید به min ۱۲۰ محدود شود.

برای دمای صفر تا ۱۵ °C مفروضات زیر در نظر گرفته می‌شود:

- میزان نفوذ مجاز لباس غوطه‌وری ۱ l/h است.

- زمان امداد معمولاً در سرعت وزش باد بالای ۱۰ m/s و نجات در سرعت وزش باد پایین‌تر از ۶ m/s است.
در جدول شماره ۲ اجرای عملیات نجات/انتقال در وزش باد بالای ۱۰ m/s کمتر از زمان عملیات نجات/انتقال برای وزش باد کمتر از ۷ m/s است.

۹-۲ اهداف نجات/ انتقال

یک فروند قایق نجات تندرو (FRB) به منظور کمک به عملیات نجات باید در مجاورت تاسیسات در نظر گرفته شود. این قایق تندرو می‌تواند جایگزین بالگرد جستجو شود و عملیات نجات/ انتقال را انجام دهد. استفاده از این قایق نجات تندرو در زمان انجام امور تعمیراتی و در حالی که کارکنان از جلیقه نجات استفاده می‌کنند نیز می‌تواند به کار گرفته شود.

۹-۲-۱ شناورهای آماده باش

ویژگی‌های اصلی شناورهای آماده باش شامل [اما نه محدود] به موارد زیر است:

۹-۲-۱-۱ ظرفیت کلی در عرشه کشتی برای کل کارکنان و با در نظر گرفتن مساحت 0.75 m^2 برای هر فرد نجات‌یافته است (حفظ تعادل کشتی در هنگامی که ظرفیت اشغال توسط نفرات کامل است).

۹-۲-۱-۲ دارای دو سامانه نیروی محرکه مستقل باشد.

۹-۲-۱-۳ شناورهای آماده باش باید دارای حداقل ۱۰ گره با نیروی محرکه کامل و ۴ گره در صورتی که بخشی از نیروی محرکه از سرویس خارج باشد در نظر گرفته می‌شوند.

۹-۲-۱-۴ عرشه، مجهز به سبدهای مخصوص امداد و نجات و تورهای مخصوص سوار و پیاده شدن باشد. حلقه‌های نجات و حفاظ‌های چوبی محوطه امداد و نجات ترجیحاً در محل‌های ایمن و دور از پروانه‌های کشتی باشند.

۹-۲-۱-۵ مجهز به رادارها و تجهیزات ارتباطی با خشکی، سایر شناورها، بالگردها و همچنین ابزارآلات جستجو، تجهیزات کمک‌های اولیه، جلیقه‌های نجات، لباس‌های غوطه‌وری و ضدسرما و قایق‌های امداد و نجات باشد.

۹-۲-۱-۶ شناور باید دارای سامانه آتش‌نشانی از نوع کلاس یک باشد. اگر سامانه‌های فعال و غیرفعال تاسیسات از لحاظ استانداردهای مرتبط ملی و بین‌المللی مورد تایید باشند در این صورت و تا زمان جاری بودن این استاندارد قابلیت اطفای حریق کشتی آماده باش (آتش‌خوار بودن) می‌تواند حذف شود. بررسی سامانه‌های آتش‌نشانی تاسیسات باید شامل تعداد نفرات شاغل بر روی تاسیسات، سامانه‌های سیلابی، اعتبار و میزان ریسک، و سامانه‌های حفاظتی تاسیسات غیردائم بر نحوه تصمیم‌گیری درخصوص نیاز به کشتی آماده‌باش مجهز به سامانه اطفای حریق کلاس یک تاثیرگذار باشد.

۹-۲-۱-۷ قایق‌های تندرو امداد و نجات

قایق‌های نجات تندرو (FRB)^۱ باید مطابق LSA Code تهیه و نصب شوند.

شیوه رهاسازی و آباندازی نیز باید مطابق کد فوق باشد. تجهیزات داخل این قایق‌ها و نیز مدارک باید توسط سازمان بنادر و کشتیرانی تایید شوند.

قایق‌ها باید از الزامات زیر برخوردار باشند:

- بدنه قایق از جنس سخت باشد.
- دارای مکانیزم رهاسازی تک‌کابل باشد.
- دارای موتور احتراق داخلی دیزل باشد.
- دارای تجهیزات نجات مطابق کد IMO SOLAS باشد.
- متصدی هدایت و راهبری قایق باید مجهز به لباس غوطه‌وری یا مجهز به جلیقه نجات باشد.
- تمام نفرات شاغل در تاسیسات باید دوره‌های آموزش را گذرانده و دارای گواهی‌نامه‌های معتبر باشند.
- متصدی راهبری نیز باید دوره هدایت قایق‌های نجات^۱ را گذرانده و گواهینامه مربوطه را اخذ کرده باشند.
- نفرات دیگر گروه امداد و نجات نیز دوره‌های امداد و نجات را گذرانده باشند.

۱۰ عملیات نجات

عملیات نجات شامل مراحل زیر است:

- نجات/ انتقال کارکنان؛
- کمک‌های پزشکی در محل؛
- تخلیه اضطراری افراد با سطح صدمات بالا.

۱۰-۱ ارتباطات مخابراتی

تمامی سامانه‌های ارتباطی با خارج از تاسیسات به منظور انجام عملیات جستجو و نجات باید به طور صحیح مورد استفاده قرار گیرند. این سامانه‌ها شامل موارد زیر هستند:

الف- تاسیسات (عمومی)

- ارتباط با ستادها/ مراکز فرماندهی و سازمان‌های امداد و نجات (از طریق کابل یا ارتباطات رادیویی و ماهواره‌ای). توصیه می‌شود که یک سامانه پشتیبان نیز برای این منظور در نظر گرفته شود.
- سامانه‌های هوانوردی برای ارتباط با بالگردها (VHF).

ب- تاسیسات فراساحلی

- ارتباط رادیویی دریایی به منظور برقراری ارتباط با کشتی‌های تدارکاتی و کشتی‌های عبوری (VHF)
- ارتباط با سایر سکوها (VHF/UHF)

- ارتباط با قایق‌های نجات موتوری (فرستنده و گیرنده باند دریایی)
- قایق‌های نجات غیرموتوری در راستای حفظ ارتباط با تأسیسات فراساحلی باید به سامانه EPIRB مجهز باشند.

۱۰-۲ نجات/ انتقال کارکنان

- نجات/ انتقال افرادی که تأسیسات را با روش‌های تخلیه با اولویت دوم یا سوم ترک کرده‌اند:
- فراخوانی شناور آماده‌باش/ پشتیبان، قایق نجات تندرو و غیره توسط اپراتورهای تأسیسات؛
- اعزام بالگردها و قایق‌های نجات، کشتی‌های عبوری و غیره توسط نیروهای خارج از تأسیسات؛
- نجات/ انتقال افراد مجروح که قادر به فرار نیستند، نیازمند عملیات ویژه و تجهیزات مخصوص حفاظتی و امدادی می‌باشد.

۱۰-۳ قایق‌های نجات تندرو

- شناورهای پشتیبان باید مجهز به یک قایق نجات تندرو (FRB) باشند و همچنین قایق‌های نجات تندرو باید الزامات زیر را نیز شامل شوند:
- پروانه موتور قایق‌های نجات تندرو باید با محافظ مناسب پوشیده شود به نحوی که در صورت وقوع حادثه از آسیب به افراد جلوگیری گردد. همچنین موتور این پروانه‌ها در صورت واژگون شدن باید به صورت خودکار متوقف شوند.
- سامانه کنترل فرمان و جهت‌دهی^۲ باید مستقل از پروانه اصلی بوده و همچنین یک سامانه فرمان اضطراری جداگانه نیز برای قایق در نظر گرفته شده باشد.

۱۱ تجزیه و تحلیل تخلیه، فرار و نجات (EER)

- تجزیه و تحلیل تخلیه، فرار و نجات باید بر اساس روش مهندسی زیر انجام شود:
- ارزیابی زمان مورد نیاز برای تجمع و تخلیه باید با احتساب امکان صدمه به افراد در زمان انتقال به دورترین نقطه ایمن انجام شود؛
- تعیین میزان مقاومت نیازمندی‌های مسیرهای فرار، نقاط تجمع، اماکن سوار شدن و پناهگاه‌های اولیه.
- ارزیابی روش‌های تخلیه، فرار و نجات؛
- ارزیابی روش‌های مواجهه با سامانه‌های تخلیه، فرار و نجات؛
- ارائه توصیه‌های مرتبط؛

1- Ultra high frequency

2- Steering system

- به روز شدن مطالعات و بررسی ها با توجه به فازهای مهندسی؛
- در زمان نصب و راه اندازی تاسیسات اجرای عملیات تخلیه و امداد و نجات باید بر اساس این استاندارد انجام شود.

۱۲ تأسیسات خشکی

در تأسیسات خشکی روش معمول ورود و خروج از تأسیسات ساحلی جاده ها هستند. با در نظر گرفتن تعداد افرادی که به احتمال زیاد در تاسیسات ساحلی حضور دارند، استفاده از مسیرهای هوایی (بالگرد و هواپیما) نیز با اولویت تخلیه افراد مجروح می تواند مورد استفاده قرار گیرد.

کتابنامه

- [1] GS EP TEL 002: 2018, Telecom shutdown philosophy
- [2] GS EP TEL 111: 2017, Design and installation of AN IP telephony system
- [3] EP TEL 160: 2016, Closed-circuit television (CCTV)
- [4] GS EP LSO 141: 2018, Technical specification for helicopter
- [5] GS EP LSO 202: 2016, Personnel transfer between watercrafts and offshore structures
- [6] GS EP STR 101: 2015, Design of offshore jacket and subsea structure
- [7] GS EP SAF 380, Safety engineering requirements for an f(p)so