

工作項目 B-2：國際海事諮詢會議專區更新

一、國際海事組織(IMO)人為因素、訓練和值班次委員會第 12 屆會議

IMO 人為因素、訓練和值班次委員會第 12 屆會議((Sub-Committee on Human element, Training and Watchkeeping 12th session, HTW 12)於 2026 年 2 月 23 日至 2 月 27 日於英國倫敦總部召開，討論重點議題如下：

(一) 完成《使用甲醇/乙醇作為燃料之船員訓練臨時準則》草案及《使用氨作為燃料之船員訓練臨時準則》草案之定稿作業

IMO 海事安全委員會(Maritime Safety Committee, MSC) 正針對溫室氣體(GHG)減排所需的替代燃料與新興技術進行安全性評估，找出法規缺口，並交由各次委員會制定技術準則。相關文書已交由其轄下次委員會擬定準則草案。隨著各類燃料（如氨、氫、甲醇等）的臨時準則陸續出爐，HTW 次委員會正同步研擬相應的船員訓練標準，確保船員具備操作新技術與燃料的專業能力。

本屆會議 HTW 12 持續推進船員訓練準則之制定工作：

1. 甲醇/乙醇燃料(methyl/ethyl)：專業訓練準則草案定稿

- (1) 進度：已完成準則草案定稿，預計提交 2026 年 5 月 MSC 111 審議通過。
- (2) 架構：以 [STCW.7/Circ.25](#) 《使用替代燃料及新興技術船舶之船員訓練通用臨時準則》為框架，並參考 LNG 燃料船舶之訓練標準制定。
- (3) 目的：為適用 [MSC.1/Circ.1621](#) 《使用甲醇/乙醇作為燃料之船舶安全臨時準則》之船舶提供專業訓練依據，並釐清「燃料專屬準則」與「通用準則」之關係，避免誤認為獨立且具有強制性標準。

2. 氨(Ammonia)燃料：接軌氣體運輸船規範

- (1) 進度：準則草案已定稿，預計於 2026 年 5 月 MSC 111 通過。
- (2) 關鍵議題：就適用《國際船舶使用氣體或其他低閃點燃料安全章程》(IGF Code)及《國際載運散裝液化氣體船舶構造與設備章程》(IGC Code)之船舶，採用「一船一章程」(one ship, one code)為原則。HTW 次委員會正研議，該船員訓練標準如何適用於「以氨為貨物並兼作燃料」之氣體運輸船。
- (3) 技術同步：《[無水氨貨物作為燃料使用臨時準則](#)》(Interim guidelines for use of anhydrous ammonia cargo as fuel)亦將同步提交 MSC 111 審議，惟其對應之船員訓練適用範圍仍待釐清；在現階段，尚未明確該等船員訓練準則是是否適用於此類船舶之船員。

3. HTW 中長期工作計畫 (至 2029 年後)

次委員會已確立一項工作計畫的「動態文件」(live document)，將依安全技術規範之成熟度，按優先順序研擬船員訓練要求：

(1) 優先順序：

- ① 氫燃料電池 → ② 液化石油氣 (LPG) →
③ 氫氣 → ④ 電池動力 → ⑤ 風力推進與輔助動力。

(2) 連動機制：訓練標準之建立須奠定在「安全技術規範（由其他次委員會制定）」已具體化之基礎上。

(3) 專門小組：成立通訊小組，於 2027 年 HTW 13 召開前持續推動上述技術之專屬訓練準則之研擬工作。

4. 全面審查《航海人員訓練、發證及當值標準國際公約》(STCW 公約)之系統性修正

(1) 背景：現行《航海人員訓練、發證及當值標準國際公約》(International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers, STCW)假設船舶以傳統柴油類燃料為動力，隨替代燃料商業化，此前提已不適用。

(2) 修正方向：將對公約中關於適任能力(Competencies)與知識、瞭解及熟練(knowledge, understanding and proficiency, KUP)的架構進行系統性調整。

(3) 時程：第二章「船長及艙面（甲板）部門」、第三章「輪機（機艙）部門」及第五章「對特定形式船舶人員之特殊訓練要求之標準」之通用修正內容，預定於 2028 年定稿，並納入 STCW 全面審查程序。

(二) 持續推動 STCW 公約及其章程之全面審查工作

1. 審查時程與現狀

(1) 階段目標：第一階段已辨識出逾 500 項規範缺口；目前進入第二階段，重點為研擬修正案草案。

(2) 關鍵時程：預計 2029 年完成審查，修正案預計於 2032 年正式生效。

(3) 推動機制：由 HTW 次委員會主導，並透過休會期間工作小組持續填補「船長/艙面（第二章）」及「輪機（第三章）」之缺口。

2. 第二階段核心工作架構

本次審查旨在解決制度不一致，並納入現代航行需求，核心議題重點包含：模擬器訓練、搜救(SAR)相關內容更新、非技術性能力（Non-technical skills）以及數位驗證機制等。

3. 10 大待研議關鍵議題 (Key Issues)未來修訂版將針對以下實務面向進行系統性調整：

- (1) 目前持續討論並可能納入未來修訂版 STCW 公約及其章程之重要議題包括：
- (2) 如何更明確界定何種情形下訓練課程須經主管機關批准；
- (3) 在現代航海環境下，天文航海訓練仍需保留多少比重；
- (4) 海勤資歷(seagoing time)是否可部分以結構化模擬器訓練替代(註 1)；
- (5) 現行電子海圖顯示與資訊系統(ECDIS)訓練是否已足夠；
- (6) 如何確保船員具備壓艙水管理(BWM)相關知識；
- (7) STCW 未來將承認哪些新型教學與訓練方法；
- (8) 領導能力之訓練是否以反映文化敏感度、心理健康議題及現代溝通方式等最新觀念；
- (9) 船舶維護相關能力要求是否充分；
- (10) 如何更新有關「新型燃料」之適任能力標準；
- (11) 未來船員應具備哪些數位技能。

本次全面審查工作預定於 2029 年完成，修正後之 STCW 公約及其章程預計於 2032 年生效。

(三) 啟動一項範疇界定(scoping exercise)作業，以檢視並強化有關船員疲勞管理及工作與休息時間規範之有效性

1. 背景及必要性：

有關強化船員疲勞及船員工作時間與休息時間規定有效性之範疇界定工作已正式展開。多項實證研究與事故調查顯示，航運業疲勞問題依然嚴峻。核心挑戰在於現行制度於實務執行面面臨多重障礙，包括：

- (1) 紀錄不實：工作與休息時間紀錄存在造假或虛報現象。
- (2) 負荷失衡：船員配置（Manning）與實際工作量分配不均。

(3) 執法受限：檢查與履約監督機制在實務中難以有效落實。

2. 範疇界定 (Scoping Exercise)之核心目標

依據 MSC 委員會指示，本屆委員會正式啟動整體性評估，旨在檢視現行監管框架的有效性。審查範圍跨越三大國際公約支柱：IMO 相關文書(如 [A.1047\(27\)決議案](#))、STCW 公約以及國際勞工組織(International Labour Organization, ILO)的 [《海事勞工公約》\(Maritime Labour Convention, MLC\)](#)。

目前已將後續審查所需文件彙整為以下四大類清單：

- (1) 問題診斷類：提交予 IMO、有助於理解疲勞與工時疑慮之研究與提案。
- (2) 法規核心類：直接規範疲勞與工時之 IMO 現行文書。
- (3) 跨機構協作類：以 ILO 國際勞工組織為首，直接或間接影響相關規範之文件。
- (4) 國際趨勢類：具備國際關注價值、有助於全盤理解此議題之輔助文件。

3. 整合《國際安全管理章程》(ISM Code)有效性研究所得之結論

HTW 次委員會強調，應納入《國際安全管理章程》(ISM Code)之研究結論作為參考，特別是在公司責任、資源配置以及影響疲勞管理之安全文化因素等方面。

4. 工作期程與預期成果

- (1) 執行機制：透過通訊小組於休會期間持續推進。
- (2) 關鍵節點：預計於 2027 年 2 月(HTW 13)前完成審查，辨識現行制度缺口與執行困難。
- (3) 最終目標：於 2027 年底完成整體工作，提出可能的規章修正建議。

(四) 完成多項 IMO 典範訓練課程(Model Courses)之驗證作業，以協助課程開發人員規劃與設計船員訓練計畫

1. 通過驗證之典範課程清單

本屆次委員會正式驗證並通過下列三項課程更新：

- (1) 典範課程 1.21 「人員安全及社會責任」(Personal Safety and Social

Responsibilities)；

(2) 典範課程 1.37「化學品液貨船貨物及壓艙作業模擬器訓練」(Chemical Tanker Cargo and Ballast Handling Simulator)；

(3) 典範課程 2.06「油輪貨物及壓艙作業模擬器訓練」(Oil Tanker Cargo and Ballast Handling Simulator)。

2. 核心修正重點：強化職場安全文化

在典範課程 1.21 課程中，已納入關鍵的新增適任能力項目：

(1) 防制霸凌與騷擾：明確納入防止及應對性騷擾、霸凌與性侵犯的實務能力。

(2) 全面實施：該要求已同步列為所有新版基本安全訓練課程(Basic Safety Training)的組成內容，展現 IMO 對船上心理安全與人權之重視。

3. 課程整合與資源優化

針對液貨船相關課程（典範課程 1.37 與 2.06），委員會於審查中發現部分內容與其他典範課程存在功能性重疊。

後續行動：規畫於未來修訂週期進行系統性整合，以避免訓練資源冗餘並提升教學效率。

4. 專家參與機制之強化

為提升審查程序的專業性與嚴謹度，委員會提出強化專家參與之措施：

(1) 參與管道：鼓勵具備專業背景之個人向其船旗國主管機關表達參與意願。

(2) 專家人才庫：有意支持審查機制者，可申請納入相關專家小組，直接貢獻技術實務經驗。

註 1：雖然各方意見不盡一致，但現行 STCW 公約已允許主管機關核准替代性訓練安排，且部分國家在實務上採行相關作法。然而，目前尚缺乏一致的標準與安全保障機制。因此後續工作將著重於建立安全且一致實施替代制度之條件，包括：制定明確標準、設定可替代海勤資歷之比例限制、確保模擬器設備與訓練課程之品質保證機制，以及強調模擬器訓練仍須與實際船上經驗相互結合。

參考文件：

1. BIMCO, HTW 12: IMO advances seafarer training and launches new fatigue management initiative. <https://www.bimco.org/news-insights/bimco-news/2026/03/03-htw/>
2. Det Norske Veritas (DNV), IMO Sub-Committee on Human Element, Training and

Watchkeeping (HTW 12). <https://www.dnv.com/news/2026/imo-sub-committee-on-human-element-training-and-watchkeeping-htw-12/>

3. IMO, Sub-Committee on Human Element, Training and Watchkeeping (HTW 12) - Opening remarks. <https://www.imo.org/en/mediacentre/secretarygeneral/pages/htw12-opening-remarks.aspx>
4. Lloyd's Register (LR), HTW 12 Summary Report. <https://maritime.lr.org/e/941163/HTW-12-Summary-Report/czdxw/1111892465/h/xC4ZVoprvmleNypq8sfwFYvtJk-h6cNJUIcw9xx66Tg>
5. SAFETY4SEA. IMO HTW 12: Key outcomes. <https://safety4sea.com/imo-htw-12-key-outcomes/>

二、國際海事組織船舶系統和設備次委員會第 12 屆會議 (SSE 12)會議重點

船舶系統和設備次委員會(Sub-Committee on Ship Systems and Equipment, SSE)負責處理 IMO 所涵蓋之各類船舶、船隻、船艇及移動單位的系統與設備有關的廣泛技術及運作事宜相關文書與規範標準，其中包括救生設備、器具及佈置；以及火災探測與滅火系統等議題事項。

IMO 船舶系統和設備次委員會第 12 屆會議(SSE 12)於 2026 年 3 月 9 日至 13 日召開，概要彙整兩屆會議重點如下：

(一) 完成《海上人命安全國際公約》(SOLAS)規則 II-2/9「火災抑制」(Containment of Fire)修正案草案之定稿作業，納入既有準則並釐清相關規範要求。

本屆會議同意：

1. 現階段不宜於 SOLAS 公約規則 II-2/9.2.2.2.3 中引用 MSC.1/Circ.917《居住區防火構造準則》(Guidelines on Fire Safety Construction in Accommodation Areas)，考量該準則仍需進一步審查與更新（此一部分需另提新議案並經同意後方可推動）；
2. 同意針對「送餐升降機」(dumb waiters)於各類船舶間之規範一致性提出修正案草案；
3. 更新 SOLAS 公約規則 II-2/9 表 9.1 至 9.8「艙壁與甲板之防火完整性」之附註內容，並重新編排格式，以避免與 SOLAS 註腳產生混淆；
4. 同意修訂 SOLAS 公約規則 II-2/3「定義」，針對「住艙空間」(accommodation spaces)及「服務空間」(service spaces)之定義進行調整；
5. MSC.1/Circ.1203 號通函（SOLAS 公約規則 II-2/9.3.1 之統一解釋）及 MSC.1/Circ.1120 號通函（SOLAS 公約規則 II-2/9.4.1.1.8 與 9.7.3.1.2 之統一解釋）以完成其階段任務，待本次修訂完成後將不再適用。

SSE 12 同意相關修正案草案，將上述既有準則文件納入 SOLAS 公約條文中，以確保各國執行之一致性，並建立單一、明確之適用依據。SOLAS 公約規則 II-2/3 及規則 II-2/9 之修正案草案已完成定稿，預計於 MSC 112 通過，並於後續舉行之 MSC 113 採納。

(二) 研議部分圍蔽救生艇(partially enclosed lifeboats, PELBs)通風系統新要求：

《國際救生裝置章程》LSA 規則第 IV 章擬新增條文(第 4.5.5 段)，要求預計 2032 年 1 月 1 日後安裝的部分圍蔽救生艇，在入口關閉情況下，並考量其核定載員人

數，將艇內二氧化碳(CO₂)濃度限制於 5,000 ppm 以下。

此需求需透過以下方式之一達成：

1. 採用強制/機械通風系統，通風量至少為每人每小時 5 立方公尺(5 m³/hour/person)，且可持續至少 24 小時；或
2. 於救生艇兩端設置通風開口，並盡可能設於高處，其截面積不得小於每人 0.015 平方公尺；或
3. 採用其他適當安排，以確保 CO₂濃度不超過 5,000 ppm。

此外，SSE 12 指示通訊小組於 2027 年召開之 SSE 13 前，研擬對 [MSC.1/Circ.1630/Rev.3](#) 之相應修正。

(三) 新造船舶配備自動自行扶正或帶頂篷可翻轉救生筏之要求：

SSE 12 持續推動 SOLAS 公約第 III 章修正草案（救生設備與配置）及《國際救生裝置章程》(International Life-Saving Appliance Code, LSA Code)第 IV 章修正草案（救生艇具）；目標為自 2032 年 1 月 1 日起建造之所有新造客船與貨船，均須配備自動自行扶正(automatically self-righting)或帶頂篷可翻轉救生筏(canopied reversible liferafts)。惟核定載員不超過 12 人之救生筏（不論是否為吊架式）不在此限。

1. SOLAS 公約第 III 章修正草案（救生設備與配置）
 - (1) 新增適用條款，明確採用「於某日期或之後建造之船舶（ships constructed on or after）」作為適用基準，以反映新要求僅適用於新造船。
 - (2) 同時保留「於某日期或之後更換（replaced on or after）」之概念，以確保現有船舶更換救生筏時，無須強制符合新要求。
2. LSA Code 第 IV 章修正草案（救生艇具）
 - (1) 修正第 4.2.5 條「充氣式救生筏穩定性」，將自動自行扶正或帶遮蔽可翻轉救生筏排除於第 4.2.5.2 及第 4.2.6.2 款之適用範圍之外。
 - (2) 新增第 4.2-1 節「自動自行扶正及帶頂篷可翻轉救生筏之附加要求」，涵蓋：
 - ①. 穩定且安全之操作性能；
 - ②. 自排水設計（self-draining arrangements）；
 - ③. 自動自行扶正能力；
 - ④. 主體兩側均須設置遮蔽結構（canopy）；

⑤. 易於取得救生筏設備之配置要求。

針對過渡安排，原則上已取得共識，即自新規定生效後，客船或貨船分別設有 3 年及 5 年之過渡期，以確保救生筏供應充足，並給予船舶足夠安裝時間。相關修正案預期最早不早於 2032 年 1 月 1 日生效。

(四) 制定 SOLAS 公約第 II-2 章及 FSS 章程修正案—強化貨櫃船貨艙及甲板貨載區之火災偵測與控制

SSE 12 為了解決貨櫃船貨艙火災定位與滅火的困難，完成了制定 SOLAS 公約第 II-2 章及《消防安全系統國際章程》(International Life-Saving Appliance Code, FSS Code)之修正案，以強化貨櫃船貨艙及甲板貨艙區之火災偵測與控制措施，涵蓋可攜式紅外線熱成像儀(infrared thermal imagers)及水霧噴槍(water mist lances)之配置與使用

1. SOLAS II-2/7.11 修正案

本屆次委員會完成 SOLAS 公約規則 II-2/7 「火災偵測與警報」(Detection and alarm)之修正案草案，重點在於提升設計用以於露天甲板及其上方載運貨櫃船舶之火災定位與確認能力，包括：配備可攜式紅外線熱成像儀（數量、存放、測試及功能要求）；引用相關國際或認可標準。上述要求預計適用於 2032 年 1 月 1 日或之後建造之船舶。。

2. SOLAS 公約規則 II-2/10.7.3.1（水霧噴槍）(water mist lances)修正案草案

本屆次委員會已就 SOLAS 公約規則 II-2/10.7.3.1 修正案草案取得進展，包括更新水霧噴槍之配備要求。此修正於第 7.3 條之適用規則中納入彈性，使 2016 年 1 月 1 日至 2032 年 1 月 1 日建造之船舶亦得適用較新要求。此外，並明確規定自 2032 年 1 月 1 日或之後建造之船舶，其所配備之水霧噴槍應為自穿刺型(self-penetrating type)。

3. 水霧噴槍設計、性能、測試與認證準則草案

已擬訂適用於設計並建造用以於露天甲板及其上方運載貨櫃船舶之水霧噴槍準則草案，包含延伸操作距離之相關要求。此準則涵蓋相關定義及主要技術要求，包括抗腐蝕性能、操作方式與滅火功能、對消防人員之風險降低措施，以及操作手冊與運輸要求。

(五) 推進 2010 年《耐火試驗程序章程》(FTP Code)修正案

本屆次委員會針對 2010 年《2010 年耐火試驗程序國際章程》(FTP 章程)規範實驗室在測試與評估各項產品（如艙壁、天花板、門、表面材質及貫穿件）時所應採用之試驗方法，以確認其符合 SOLAS 公約之防火安全要求；及其相關火災試

驗程序進行審查，已納入新型防火系統與材料應用。SSE 12 同意：

1. SOLAS 公約規則 II-2/9.3.1 並非處理塑膠管路適用問題之適當規範位置；
2. [MSC.1/Circ.1120 號通函](#)所載之 SOLAS 公約規則 II-2/9.3.1 統一解釋已達其功能，並將於修訂後之 FTP 章程採納後失效。

此外，本屆會議完成以下修正案草案之研擬：

1. 修訂 FTP 章程，於附錄 1 第 6 部分新增塑膠管路之測試程序，並以註腳方式引用《船舶使用塑膠管理準則》(Guidelines for the use of plastic pipes on ships) ([A.753\(18\)號決議](#)) 第 2.2 段。惟考量 FTP 章程屬於非強制性文件，且 SOLAS 公約尚未規範塑膠管路之適用，若欲使相關要求具強制力，仍需另行修正 SOLAS 公約；
2. 修訂 FTP 章程，於附錄 1 第 3 部分新增「H 級隔艙」(H class divisions)、水平 A 級艙口 (Horizontal A-class hatches)、多用途貫穿/穿透件 (Multipurpose penetrations/transits) 之測試程序，包括適用規則及性能標準。

相關工作將由通訊小組持續推動，並預計於 2027 年 3 月舉行之 SSE 13 進一步討論，而相關修正案預期將於 2032 年 1 月 1 日生效。

(六) 載運新能源車輛船舶之火災風險評估

隨著電動車載運量增加，鋰電池火災風險受到高度關注。SSE 12 已修訂提升載運新能源車輛船舶消防安全之行動計畫草案，針對車輛艙、特別類別艙及滾裝艙區之防火、火災偵測與滅火配置進行整體性評估，內容包括檢視相關科學研究與事故報告，辨識潛在危害及現行法規之缺口。修訂後之行動計畫指出，相關 SOLAS 公約修正案預計於 2032 年 1 月 1 日生效。

在更新工作計畫時指出，針對載運新能源車輛（如電池電動車，BEVs）之船舶消防安全規範，雖適用於各類載運該類車輛之船舶（包括汽車運輸船、滾裝船 (ro-ro) 及客滾船 (ro-pax)），但應該優先聚焦於事故通報數量較高之船型，即純汽車及卡車運輸船 (Pure Car and Truck Carriers, PCTCs)。

因此，工作計畫納入以下重要里程碑(圖 1)：

- (1) 優先於 MSC 114 (2028 年) 通過適用於汽車運輸船之消防安全臨時準則；
- (2) 預計於 MSC 114 (2028 年) 通過適用於載運新能源車輛船舶之影像式監控與偵測系統臨時準則；
- (3) 預計於 SSE 15 (2029 年) 評估針對汽車運輸船所制定之臨時準則及 SOLAS 公約修正案，是否適用於其他類滾裝船；

- (4) 預計於 MSC 116 (2030 年) 採納 SOLAS 公約修正案草案，並於 2032 年 1 月 1 日生效。

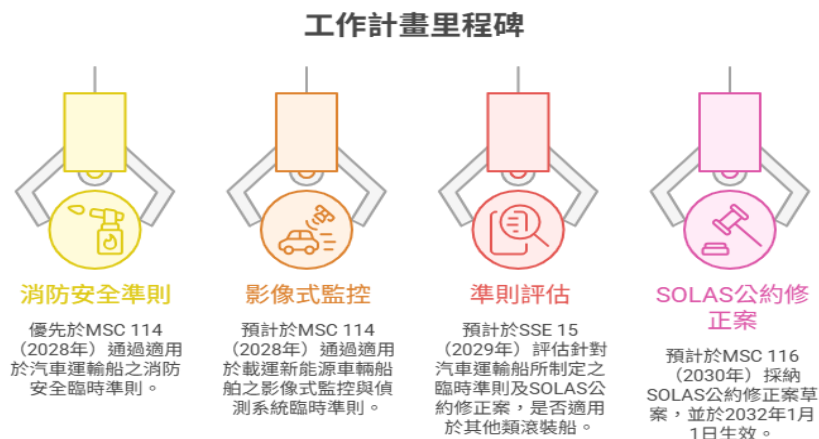


圖 1 SSE 12 工作計畫里程碑

此外，另將向 SSE 13 提交有關於影像監控系統設置之完整臨時準則草案。而 IMO 秘書處亦將與聯合國歐洲經濟委員會(United Nations Economic Commission for Europe, UNECE)工作小組 29(WP.29)建立聯繫，建構合作架構，以推動車輛端相關要求（如電池管理系統(Battery Management Systems, BMS)）之發展。

(七) 支援新技術與替代燃料的溫室氣體安全監管框架

本屆次委員會確認應優先發展適用於採用電池儲能系統(battery energy storage systems, BESS)船舶之安全臨時準則。此準則應涵蓋所有類型之 BESS，而不限於鋰離子電池，並採目標導向方式，以保留新技術之發展彈性。另同意將 BESS 相關工作移交至船舶設計和建造次委員會(SDC)辦理。

本屆會議已擬訂之工作計畫草案包含下列重要里程碑：

- (1) SSE 13 (2027 年)：於 FSS 章程下，研擬或辨識適當標準，以供水基及氣體滅火系統用於撲滅酒精類火災之系統認證，預計於 MSC 115 (2028 年) 通過，並於 MSC 116 (2029 年) 採納；
- (2) SSE 14 (2028 年)：研擬 SOLAS 公約第 II-2 章 B 部分之修正，以及必要時修訂 MSC.1/Circ.1321 號通函《防止機艙及貨物艙火災之措施準則》，以納入針對費托柴油之安全要求（該燃料自燃溫度約為 208°C，低於 SOLAS 公約所允許之表面溫度），預計於 MSC 116 (2029 年) 通過，並於 MSC 117 (2030 年) 採納；
- (3) SSE 15 (2029 年)：研擬先進廢熱回收系統之安全臨時準則，至少應涵蓋因系統循環介質可能引發之可燃性及毒性風險，並考量其閃點，預計於 MSC 118 (2030 年) 通過。

參考文件：

1. American Bureau of Shipping (ABS), News Brief: SSE 12.
<https://ww2.eagle.org/content/dam/eagle/regulatory-news/2026/PPR%2013%20Brief.pdf>
2. Bureau Veritas (BV). Ship Systems and Equipment Sub-Committee 12th (SSE 12) Summary Report, Class & Statutory. <https://marine-offshore.bureauveritas.com/newsroom/ship-systems-and-equipment-sub-committee-12th-sse-12-summary-report>
3. Det Norske Veritas (DNV). IMO Sub-Committee on Ship Systems and Equipment (SSE 12). <https://www.dnv.com/news/2026/imo-sub-committee-on-ship-systems-and-equipment-sse-12/>
4. Lloyd's Register (LR). SSE 12 Summary Report. <https://maritime.lr.org/SSE-12-Summary-Report>
5. SAFETY4SEA. IMO SSE 12: Key outcomes. <https://safety4sea.com/imo-sse-12-key-outcomes/>
6. InterManager. Summary report on IMO Sub-Committee meeting SSE 12. <https://www.intermanager.org/2026/03/imo-sub-committee-ship-systems-equipment-meeting-sse-12-9-13-march-2026-168863/>