

طراحی پل فرماندهی کشتی‌های تجاری و نظامی؛ جانمایی ایستگاه‌های کاری و تجهیزات مرتبط با وظایف هر ایستگاه

ناخدا کوروش بایندر

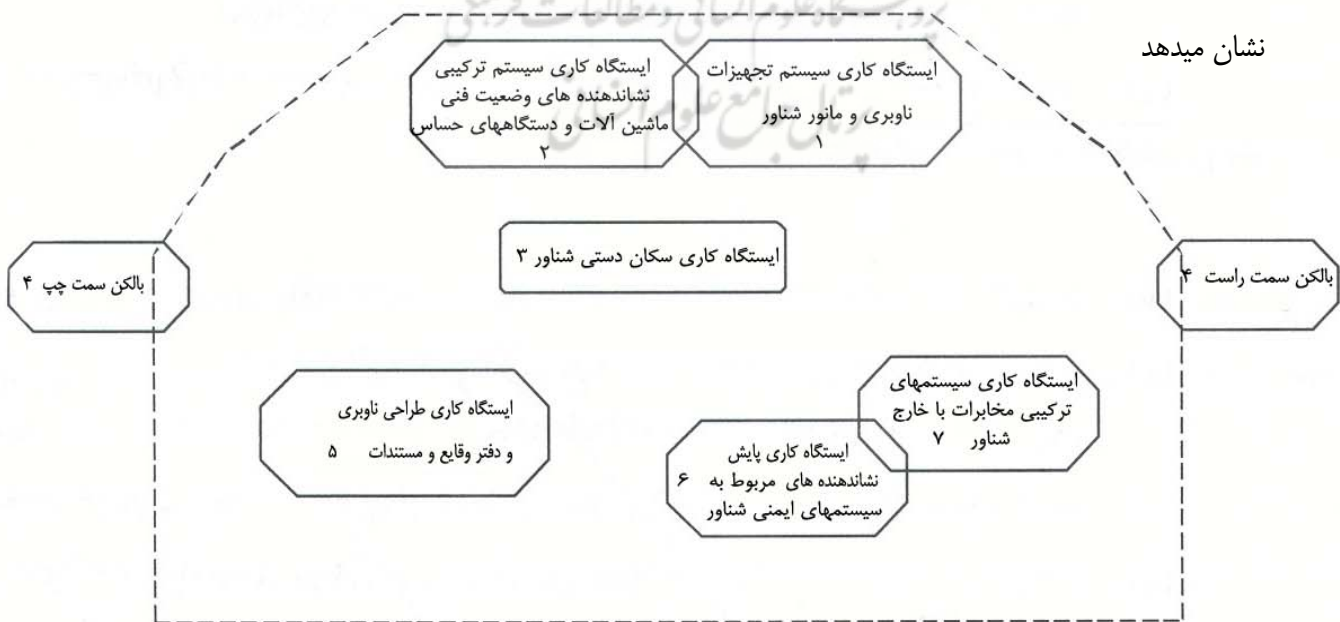
مقدمه و منظور:

در این مقاله الزامات برای طراحی پل فرماندهی شناورهای تجاری و ناوهای نظامی به نحوی تشریح شده که وسعت پل فرماندهی، شکل، محدوده دید ناظر، نحوه قرار گرفتن تجهیزات ناوبری، مخابراتی و پایش عملکرد نشان دهنده های ماشین آلات و دستگاه‌های حساس مرتبط با ایمنی شناور سهولت لازم را برای فرمانده شناور، افسر راه^۱ و افسران نگهبان مستمراً در شب و روز طوری فراهم کند که مدیریت اطمینان بخش عملیات شناور از پل فرماندهی به طور کامل و مطلوب حاصل شود.

مقاله و جداول تجهیزاتی ایستگاه های کاری همراه آن برای طراحی و بازرسی حین ساخت پل فرماندهی کشتی های نوساز نسبتاً بزرگ کاربرد خواهد داشت.

الزامات مقدماتی برای طراحی پل فرماندهی

تصویر شماره ۱ در زیر، الزامات مقدماتی، محدوده و شکل پل فرماندهی کشتی و موقعیت ایستگاه‌های کاری^۲ را در آن



^۱ - NAVIGATING OFFICER

^۲ - WORKSTATIONS

ایستگاه کاری شماره ۱، سیستم ترکیبی تجهیزات ناوبری و مانور شناور: ایستگاه کاری اصلی

شناور برای جدا کردن شناور از اسکله و چسباندن شناور به اسکله است که باید در حالات دوگانه نشسته / ایستاده و در موقعیتی قرار گیرد که دید مطلوب بر سیستم ترکیبی تجهیزات ناوبری و مانور شناور داشته باشد و بتواند اطلاعات لازم را برای کنترل حرکت شناور در اختیار استفاده کننده که میتواند، فرمانده، افسر راه یا افسر نگهبان شناور باشد قرار دهد. از این ایستگاه کاری باید بتوان شناور را به صورتی ایمن به ویژه در مواقع بحرانی هدایت نمود.

ایستگاه کاری شماره ۲، که در آن یک کنسول حاوی نشان دهنده های وضعیت فنی و ماشین آلات و

دستگاه های حساس نصب شده است: از این ایستگاه ها وضعیت تجهیزات و دستگاه های عملیاتی و محیط اطراف شناور به صورتی مستمر در دو حالت نشسته یا ایستاده قابل رؤیت است. در مواقعی که عده بیشتری در پل فرماندهی مشغول انجام وظیفه هستند (نظیر محل مانور و غیره)، وجود این ایستگاه کاری به افسر نگهبان فرصت میدهد که به انجام وظایف ناوبری، مانور و پهلو دهی یا جدا شدن از اسکله در ایستگاه کاری شماره ۱ (ناوبری و مانور) و یا انجام وظایف نظارتی و ارائه مشورت به فرمانده شناور بپردازد، زیرا امور مربوط به ایستگاه کاری شماره ۲ (نشان دهنده های وضعیت فنی شناور) توسط دیگر اشخاص حاضر انجام میشود.

ایستگاه کاری شماره ۳، سیستم سکان دستی شناور: از این ایستگاه کاری، شناور توسط سکاندار، در مسیر معین

شده قطب نمایی یا قطب نمای الکتریکی (جایرو) هدایت میشود. انجام وظیفه در این ایستگاه کاری ترجیحاً به صورت نشسته طراحی میشود.

ایستگاه های کاری شماره ۴، بالکن سمت چپ و بالکن سمت راست پل فرماندهی^۱: دو ایستگاه کاری

مورد اشاره برای چسبیدن به و جدا شدن از اسکله و عملیات به حوض بردن (داکینگ) شناور کاربرد دارند، زیرا از این ایستگاه ها افسر راه یا نگهبان قادر است که به کلیه اطلاعات ضروری درونی و بیرونی شناور دسترسی داشته و با نظاره این عملیات شناور را کنترل و مانورهای لازم را انجام دهد.

ایستگاه کاری شماره ۵، مربوط به امور طراحی ناوبری، دفتر وقایع و مستندات: ایستگاه کاری مورد اشاره

موقعیتی است که در آن عملیات شناور از جمله طرح های ناوبری و درج وقایع شناور در دفتر وقایع شناور، تعیین موقعیت جغرافیایی شناور (نقطه کردن) و مستند کردن حقایق لازم از عملیات روزمره شناور از جمله سوانح و حوادث انجام میشود.

ایستگاه کاری شماره ۶، مربوط به سیستم های ایمنی شناور: در این ایستگاه نشان دهنده ها و نمایشگرها برای

پایش امور ایمنی و نظاره دستگاه هایی که در خدمات ایمنی شناور قرار دارند، به صورت تکراری نصب شده اند.

^۱ - PORT AND STARBOARD WINGS

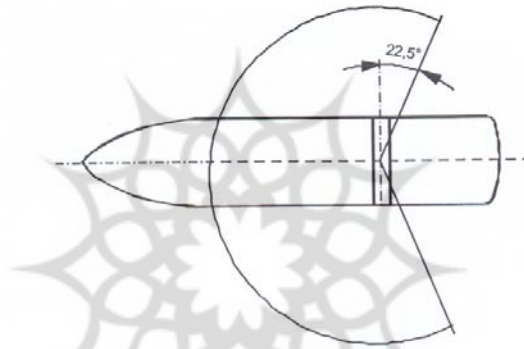
ایستگاه کاری شماره ۷، مربوط به امور مخابرات شناور: از این ایستگاه عملیات و کنترل تجهیزات

مخابراتی مرتبط با عملیات شناور از جمله مخابرات مربوط به حالات اضطراری و ایمنی، سیستم GMDSS و مخابرات عمومی هدایت میشود.

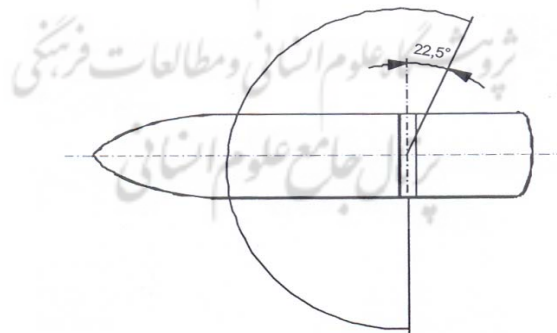
زوایای دید در ایستگاههای کاری

زوایای افقی دید در هر یک از ایستگاههای کاری به شرح اشکال زیر است. حداقل دید سطح دریا از پل فرماندهی و ایستگاه شماره ۲ (پایش وضعیت) که نباید توسط موانع شناور نظامی از دید پنهان شده باشد، باید دو برابر طول شناور یا ۵۰۰ متر (هر کدام که کمتر است) باشد:

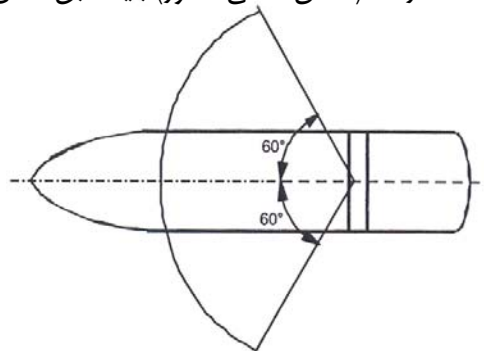
- زاویه افقی دید در ایستگاه شماره ۱ (ناوبری و مانور) باید طبق شکل زیر باشد:



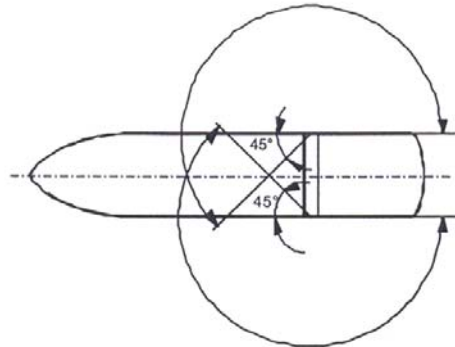
- زاویه افقی دید در ایستگاه شماره ۲ (پایش وضعیت فنی) باید طبق شکل زیر باشد:



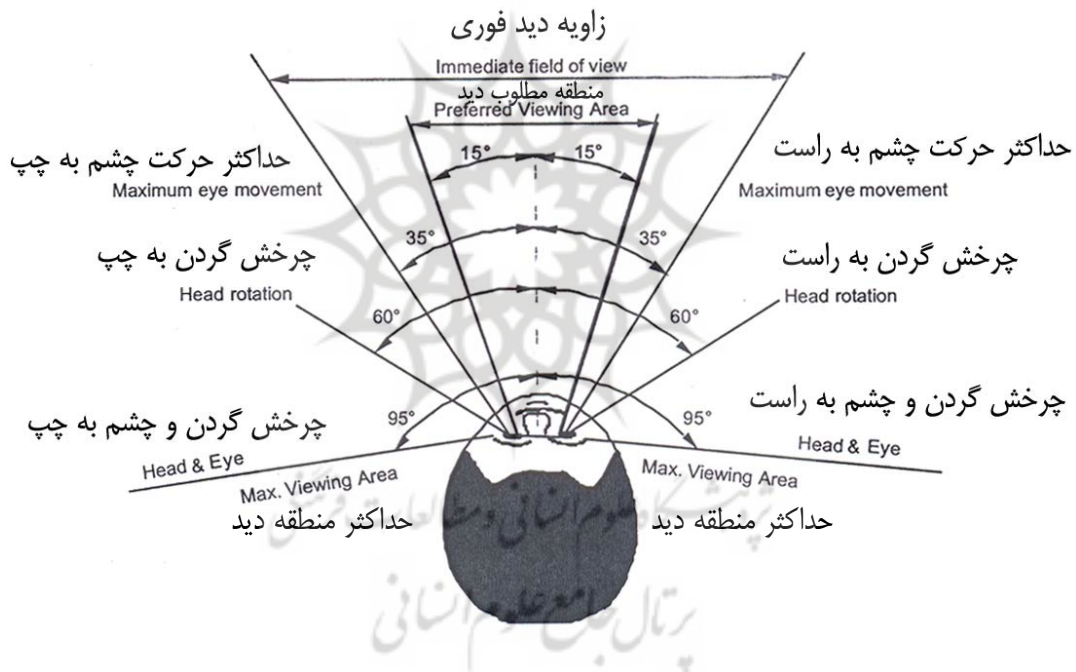
- زاویه افقی دید در ایستگاه شماره ۳ (سکان دستی شناور) باید طبق شکل زیر باشد:



- زاویه افقی دید در ایستگاه شماره ۴ (بالکنهای سمت چپ و راست و پل فرماندهی) باید طبق شکل زیر باشد:



- سطح دید مطلوب که باید انحصاراً برای مهمترین نمایشگر پل فرماندهی شناور اختصاص یابد و مانعی برای حضور کاربر در این نقطه مطلوب ایجاد نشود، شکل زیر است:



تجهیزات پیشنهادی برای ایستگاههای کاری پل فرماندهی به تفکیک هر ایستگاه کاری

۵ PROPOSED EQUIPMENT FOR WORKSTATIONS

ایستگاه کاری برای ناوبری و مانور شناور (۱)

WORKSTATION FOR NAVIGATING AND MANOEUVRING	
Equipment	تجهیزات
1- Radar/radar plotting	۱- رادار/ ثبت موقعیتها با استفاده از رادار
2- ECDIS= ELECTRONIC CHART DISPLAY AND INFORMATION SYSTEM	۲- نقشه های الکترونیکی دریایی
3- Automatic visual position indicator	۳- نشاندهنده خودکار موقعیت به صورت بصری
4- Information of position fixing systems	۴- اطلاعات سیستمهای تعیین موقعیت جغرافیایی
5- Information of Automatic Ship Identification Systems (AIS) and Long Range Identification and Tracking for areas A2-A4	۵- اطلاعات سیستم شناسایی خودکار شناور برای منطقه A1 و سیستم ردیابی و شناسایی برد بلند برای مناطق A2 الی A4
6-(Adjustment) heading/ track control system	۶- سیستم تنظیم و کنترل مسیر شناور
7-Controls for main engine(s) including. crash manoeuvres, emergency stop	۷- کنترلهای مربوط به موتورهای اصلی شامل دسته مانورها، ایست اضطراری
8- Controls for main rudder (incl. override facility)	۸- کنترلهای سکان اصلی (شامل تسهیلات وتو (جلوگیری))
9- Controls for thruster	۹- کنترلهای مرتبط با موتور حرکت عرضی (تراستر)
10- Indication for:	۱۰- نشاندهنده ها برای:
10-1- propeller revolution (actual and desired)	۱۰-۱- برای دور پروانه (حقیقی و مطلوب)
10-2- main engine revolution in the case of reduction geared engine.	۱۰-۲- دور موتور اصلی در موتورهای با جعبه دنده کاهش دهنده دور
10-3- propeller pitch in the case of controllable pitch propeller.	۱۰-۳- زاویه پروانه در پروانه های قابل تغییر زاویه
10-4- torque	۱۰-۴- گشتاور نیروی رانش
10-5- starting air	۱۰-۵- هوا برای استارت موتور
10-6- lateral thrust	۱۰-۶- رانش جانبی
10-7- speed (possibly longitudinal and lateral)	۱۰-۷- سرعت (احتمالاً سرعت طولی و عرضی)
10-8- rudder angle	۱۰-۸- زاویه سکان
10-9- rate-of-turn	۱۰-۹- آهنگ چرخش شناور در تغییر مسیر
10-10- gyro compass heading	۱۰-۱۰- مسیر با قطب نمای الکتریکی (جایرو)
10-11- magnetic compass heading	۱۰-۱۱- مسیر با قطب نمای مغناطیسی
10-12- heading reminder (pre-set heading)	۱۰-۱۲- یادآوری مسیرهای از قبل تعیین شده
10-13- water depth incl. depth warning adjustment	۱۰-۱۳- عمق یاب شامل هشدار تنظیم عمق
10-14- time	۱۰-۱۴- زمان (ساعت)
10-15- wind direction and velocity	۱۰-۱۵- سمت و سرعت باد
10-16- air and water temperature	۱۰-۱۶- درجه حرارت آب و هوا
10-17- group alarms (with aids for decision-making)	۱۰-۱۷- آژیرهای (هشدارهای) گروهی (همراه با توصیه های کمکی برای تصمیم گیری)

11- Signal transmitter for: 11-1- whistle 11-2- automatic device for fog signals 11-3- general alarm 11-4- morse signaling light	۱۱- فرستنده علامات (سیگنال): ۱۱-۱- سوت (بوق) ۱۱-۲- دستگاه خودکار علائم هوای مه آلود ۱۱-۳- آژیر عمومی شناور نظامی (محل جنگ و سایر اضطرارها) - (آژیر اعلام حالات اضطراری در شناورهای تجاری) ۱۱-۴- چراغ مخابره بصری
12- Automatic device for emergency alarm	۱۲- دستگاه خودکار برای آژیر اضطراری
13- Controls for console lighting	۱۳- سویچ‌های کنترل برای روشنایی میز محتوی دستگاه‌ها (کنسول)
14- Two-way VHF radiotelephone (walkie- talkie) with charging connection and/or paging system	۱۴- مخابرات دو طرفه رادیو- تلفنی در باند VHF (واکی- تاکی) همراه با اتصال مربوط به شارژ باتری‌ها و سیستم فراخوانی
15- Internal communication equipment	۱۵- تجهیزات مخابرات داخلی
16- Public address system	۱۶- سیستم اطلاع رسانی عمومی
17- VHF point with channel selector	۱۷- نقطه ارتباط مخابراتی در باند VHF همراه گزینش مدار (کانال)
18- Remote control for search light	۱۸- کنترل نورافکن جستجو از راه دور
19- Rudder pump selector switch	۱۹- سویچ انتخاب پمپ سکان
20- Steering mode selector switch	۲۰- سویچ انتخاب حالت هدایت شناور
21- Steering position selector switch	۲۱- سویچ انتخاب محل هدایت شناور
22- Controls for windscreen wiper, washer, heater	۲۲- کنترل‌های برف‌پاک‌کن، شیشه شور و گرم کننده شیشه و پنجره‌ها
23- Night vision equipment	۲۳- تجهیزات دید شبانه
24- Sound reception system	۲۴- سیستم دریافت صوت (سیستم صوتی)
25- Acknowledgement of watch alarm	۲۵- تأیید دریافت هشدار نگهداری
Accessories - sufficient shelves for binoculars, ashtray, cup, etc. - writing space - adjustable chair	تجهیزات جانبی - قفسه‌بندی مناسب و کافی برای دوربین‌های دوچشم، زیرسیگاری و فنجانها - محل مناسب برای کارهای نوشتنی - صندلیهای قابل تنظیم

ایستگاه کاری پایش فنی - عملیاتی شناور (۲)

WORKSTATION FOR MONITORING	
Equipment	تجهیزات
1- Radar/radar plotting	۱- رادار / همراه با ثبات موقعیت‌های جغرافیایی توسط رادار
2- Signal transmitter for whistle	۲- فرستنده علامت برای فعال کردن سوت شناور
3- Acknowledgement of watch alarm	۳- تأیید دریافت هشدار نگهداری
4- Indication for: 4-1- propeller revolutions 4-2- pitch of controllable pitch propeller 4-3- speed 4-4- rudder angle	۴- نشاندهنده‌ها برای: ۴-۱- دورهای پروانه شناور ۴-۲- زاویه پروانه چنانچه شناور دارای پروانه قابل کنترل زاویه است. ۴-۳- سرعت شناور ۴-۴- زاویه سکان

4-5- gyro compass heading 4-6- time 4-7- rate-of-turn 4-8- water depth 4-9- alarms	۴-۵- مسیر شناور طبق قطب نمای الکتریکی (جایرو) ۴-۶- زمان (ساعت) ۴-۷- آهنگ چرخش شناور در تغییر مسیر ۴-۸- عمق آب ۴-۹- آژیرها
5- Internal communication equipment	۵- تجهیزات مخابرات داخلی شناور
6- VHF point with channel selector	۶- نقطه ارتباطی مخابراتی در باند VHF همراه گزینش کانال
7- Controls for windscreen wiper, washer, heater	۷- کنترل‌های برف پاک‌کن، شیشه‌شور و گرم‌کننده شیشه و پنجره‌ها
Accessories - shelf for binoculars, etc. - shelf for notes, etc. - adjustable chair	تجهیزات جانبی - قفسه طبقه بندی شده برای نگهداری دوربینهای دو چشم - محل مناسب برای نگارش - صندلی قابل تنظیم

ایستگاه کاری سکان دستی (سکاندار) (۳)	
WORKSTATION FOR MANUAL STEERING (HELMSMAN'S)	
Equipment	تجهیزات
1- Steering wheel/steering lever	۱- سکان دستی هدایت کشتی / اهرم هدایت شناور
2- Rudder pump selector switch	۲- سویچ انتخاب پمپ سکان
3- Indications for: 3-1- gyro compass heading 3-2- magnetic compass heading 3-3- pre-set heading 3-4- rudder angle 3-5- rate-of-turn	۳- سویچ نشاندهنده برای: ۳-۱- مسیر قطب نمای الکتریکی (جایرو) ۳-۲- مسیر قطب نمای مغناطیسی ۳-۳- مسیرهای از قبل تعیین شده ۳-۴- زاویه سکان ۳-۵- آهنگ چرخش شناور در تغییر مسیر
4- Talkback to bridge wing workstation	۴- دستگاه پاسخ دهی به ایستگاه کاری بالکن‌ها
5- controls for windscreen wiper, washer, heater	۵- کنترل‌های برف پاک‌کن، شیشه‌شور، گرم‌کننده شیشه‌ها و پنجره‌ها
Accessories - adjustable chair	تجهیزات جانبی - صندلیهای قابل تنظیم

ایستگاه کاری پهلوگیری به اسکله و بردن شناور به حوض از بالکنهای پل فرماندهی (۴)	
WORKSTATION FOR DOCKING (bridge wing)	
Equipment	تجهیزات
1- Controls for main engine(s)	۱- کنترل‌های مربوط به موتورهای اصلی
2- Controls for thruster	۲- کنترل‌های مربوط به موتور تراستر (در صورت وجود)
3- Controls for rudder	۳- کنترل‌های مربوط به سکان
4- Controls for whistle	۴- کنترل‌های مربوط به سوت یا بوق شناور

5- Steering position selector switch	۵- سویچ انتخاب محلی که در نظر است شناور از آن محل هدایت شود
6- Indication for: 6-1- gyro compass heading 6-2- propeller revolutions 6-3- main engine revolution in the case of reduction geared engine 6-4- propeller pitch in the case of controllable pitch propeller 6-5- lateral thrust 6-6- rate-of-turn 6-7- rudder angle 6-8- longitudinal and lateral movement of ship 6-9- wind direction and velocity	۶- نشاندهنده ها برای: ۶-۱- مسیر شناور طبق قطب نمای الکتریکی (جایرو) ۶-۲- دورهای پروانه شناور ۶-۳- دور موتور اصلی در حالت موتورهای با جعبه دنده کاهش دهنده دور ۶-۴- زاویه پروانه در حالتی که پروانه ها دارای زاویه پروانه قابل کنترل باشد ۶-۵- رانش جانبی شناور ۶-۶- آهنگ چرخش شناور در تغییر مسیر ۶-۷- زاویه سکان ۶-۸- حرکت طولی و حرکت جانبی شناور ۶-۹- سمت و سرعت باد
7- Talkback system to the workstations navigating and manoeuvring, monitoring, manual steering, and to manoeuvring stations, except muster stations	۷- سیستم ارتباط دو طرفه با ایستگاه‌های ناوبری و مانور، پایش فنی- عملیاتی شناور، سکان دستی و محل‌های مانور به غیر از محل‌های جنگ و اضطرار
8- System for external communication with tugs, pilot boat (VHF point)	۸- سیستم مخابرات خارجی با یدک کشها و قایق راهنما (نقطه VHF)
9- Controls for Morse lamp and searching	۹- کنترل‌های مربوط به نورافکن جستجو و چراغ مخابرات بصری
10- Acknowledgement of watch alarm	۱۰- تأیید دریافت هشدار نگهدارنده

ایستگاه کاری طراحی ناوبری و دفتر وقایع و مستندات (۵)

WORKSTATION FOR PLANNING AND DOCUMENTATION

Equipment	تجهیزات
1- ECDIS including navigation planning station	۱- نقشه های الکترونیکی ناوبری شامل ایستگاه طرح ناوبری
2- Route planning devices	۲- دستگاههای طراحی مسیر ناوبری
3- Chart table	۳- میز نقشه
4- Position fixing receiver	۴- گیرنده برای تعیین موقعیت جغرافیایی شناور
5- Retaining device for drawing triangles, dividers, magnifying lens, pencils, etc	۵- جعبه نگهداری خط کش، گونیا، پرگار، ذره بین، مداد و غیره
6- Weather chart plotter	۶- دستگاه تهیه نقشه هواشناسی
7- Main clock	۷- ساعت اصلی شناور
8- Chronometer with receiving facility for time signals	۸- کرونومتر با تسهیلات دریافت علامات تعیین ساعت دقیق
9- Radio direction finder	۹- سمت یاب رادیویی
10- Log, incl. distance indicator, course plotter	۱۰- سرعت سنج شناور همراه با نشاندهنده فاصله طی شده و ثبت مسیر شناور
11- Echo graph	۱۱- عمق یاب و ثبت عمق
12- Barograph	۱۲- فشار سنج با ثبت

13- Indication for air and water temperature	۱۳- نشاندهنده درجه حرارت آب دریا و هوا
14- Command printer	۱۴- چاپگر فرمان
15- VHF point	۱۵- نقطه ارتباطی فرستنده گیرنده VHF
Accessory - facility for storing charts - facility for storing nautical publications, manuals, ect.	تجهیزات جانبی - تسهیلات برای نگهداری نقشه های ناوبری - تسهیلات برای نگهداری نشریات دریایی و آئین نامه ها و اسناد مخابرات، عملیاتی و تاکتیکی

ایستگاه کار مرتبط با ایمنی شناور (۶)

WORKSTATION FOR SAFETY	
Equipment	تجهیزات
1- Fire alarm for machinery, superstructure, accommodations, cargo areas	۱- آژیر اعلام آتش در مناطق موتورخانه، روسازه، تسهیلات زیست، انبارها
2- Remote control and monitoring of fire-extinguishing system	۲- کنترل و پایش سیستم آتش نشانی از راه دور
3- Remote control and monitoring of watertight doors/fire doors (open/closed)	۳- کنترل و پایش درهای آب نفوذناپذیر، درهای آتش از راه دور (باز و بسته کردن)
4- Emergency stop for air condition, ventilation and refrigerating installations	۴- ایست اضطراری تهویه مطبوع، هواکش ها و منصوبات سردخانه ای
5- Controls for anti-rolling device	۵- سویچ کنترل خنثی کننده غلتش
6- Indicator for bilge monitor	۶- نشاندهنده پایش خن
7- Indicator for strength load including alarm	۷- نشاندهنده و آژیر برای استقامت پذیرش بار
8- Indicator for further safety systems	۸- نشاندهنده سایر سیستم های ایمنی
9- Clinometer	۹- ترازسنج تعادل شناور
10- Keys and controls- elements for lights and signals (navigation lights, signal lamps, bridge lighting, deck lighting, search lights, as well as all fuses)	۱۰- کلیدها و کنترل های چراغ های ناوبری و چراغ مخابرات، روشنایی های پل فرماندهی و نورافکن های عرشه و فیوزهای مربوطه
11- Internal communication system, in particular to muster stations	۱۱- سیستم مخابرات داخلی به ویژه محلهای مقابله با حالات اضطراری
12- adjustment of watch alarm system and acknowledgement button	۱۲- تنظیم سیستم اعلام نگهبانی و دکمه های تأیید دریافت اعلام
13- Tolls for documentation	۱۳- ابزارهای لازم برای نگهداری و تکمیل مستندات
14- Main station for two-way VHF radiotelephone (walkie- talkie)	۱۴- ایستگاه اصلی برای مخابرات رادیو تلفنی دو طرفه در باند VHF (واکی- تاکی)
Accessories - writing space	تجهیزات جانبی - فضا برای نگارش

ایستگاه کاری مخابرات خارجی شناور (۷)

WORKSTATION FOR COMMUNICATIONS	
Equipment	تجهیزات
GMDSS equipment as required for the applicable sea areas: A1, A2, A3 and A4	تجهیزات مخابرات GMDSS برای منطقه دریایی مورد نظر شامل: A1, A2, A3 و A4
1- VHF-DSC, radiotelephone	۱- وی-اچ-اف برای مکالمه رادیو- تلفنی گزینش دیجیتال
2- MF-DSC, radiotelephone	۲- رادیو- تلفن موج متوسط برای مکالمه گزینش دیجیتال
3- MF/HF-DSC, NBDP, radiotelephone	۳- موج متوسط، موج کوتاه برای مکالمه گزینش دیجیتال و چاپ مستقیم در باند باریک
4- Inmarsat- SES	۴- ماهواره بین المللی دریایی برای مخابرات دو طرفه بین ماهواره و ایستگاه زمینی
5- NAVTEX/EGC/HF direct printing telegraph	۵- ناوتکس مخابراتی موج کوتاه EGC که به صورت تلگراف چاپ مستقیم پیامها را ارسال میکند.
6- EPIRB trigger	۶- ماشه علامت دهنده رادیویی اعلام موقعیت شناور در حالت اضطراری EPIRB TrSigger
7- Main station for two-way VHF radiotelephone (walkie- talkie)	۷- ایستگاه اصلی برای مخابرات رادیویی و تلفنی دو طرفه در باند VHF واکي- تاكي
Accessory - writing space - chair	تجهیزات جانبی - فضا برای نگارش - صندلی

منابع:

- 1- SOLAS, Chapter V, Regulation 22
- 2- ISO, Standard 8464, Ships Bridge Layout and Associated Equipment and Guideline
- 3- Res A.708(17), Navigation Bridge Visibility and Functions
- 4- MSC Res.191(79), Performance Standards for the Presentation of Navigation- Related Information on Shipborne Navigational Displays