REVISIONE		DESCRIZIONE	EL.	CON.	APP.
E0	04/09/09	Emissione per approvazione WBE1 – Copia conforme a rev. C0	DL	DL	LM
C0	02/07/09	Emissione per approvazione	DL	DL	LM

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI

MAGISTRATO ALLE ACQUE

NUOVI INTERVENTI PER LA SALVAGUARDIA DI VENEZIA

LEGGE N.798 DEL 29-11-1984
CONVENZIONE REP. N° 7191 DEL 04-10-1991
ATTO ATTUATIVO REP. 8100 DEL 19-12-2005 (PROGETTAZIONE)
ATTO ATTUATIVO A VALERE SU 6^ ASSEGNAZIONE CIPE PER IL "SISTEMA MOSE" (OPERA)

INTERVENTI ALLE BOCCHE LAGUNARI PER LA REGOLAZIONE DEI FLUSSI DI MAREA

CUP: D51B02000050001

PROGETTO ESECUTIVO

WBS: CO.Q1.68
WBE: CO.Q1.68.PE.01

MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE

SPECIFICA TECNICA – SCAFO E SISTEMI DI BORDO

ELABORATO	CONTROLLATO	APPROVATO
D. Lazzarin	D. Lesina	L. Mazza
N. ELABORATO	CODICE FILE	DATA
MV055P-PE-GNS-1112-E0	MV055P-PE-GNS-1112-E0.doc	04 Settembre 2009

CONSORZIO "VENEZIA NUOVA"

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE

VERIFICATO: V. Ardone

CONTROLLATO: M.T. Brotto

CONSORZIO VENEZIA NUOVA

PROGETTAZIONE

TECHNITAL

IL RESPONSABILE: Ing. A. SCOTTI

PROGETTAZIONE SPECIALISTICA: Sonsub

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI MILANO – DOTT. ING. ALBERTO SCOTTI – Sez. A – Settori: a) civile e ambientale, c) dell'informazione – n. A 2732

OPERA PROTETTA AI SENSI DELLA LEGGE 22 APRILE 1941 N° 633 TUTTI I DIRITTI RISERVATI
QUALSIASI RIPRODUZIONE ED UTILIZZAZIONE NON AUTORIZZATE SARANNO PERSEGUITE A RIGORE DI LEGGE

INDICE

1. OGGETTO 4
2. SCOPO DEL LAVORO 5
   2.1 Oggetto della fornitura 5
   2.2 Attività di ingegneria 5
3. RIFERIMENTI 7
   3.1 Elaborati del Progetto Esecutivo 7
   3.2 Normative 11
4. STRUTTURE SCAFO 12
   4.1 Materiali 12
   4.2 Lavorazioni 12
   4.3 Struttura scafo 12
   4.4 Collegamento tra gli scafi 12
   4.5 Chiglia, fasciame, ponte, paratie 14
   4.6 Sovrastrutture, tughe, fumaioli 14
   4.7 Struttura di guida delle gambe 15
   4.8 Fondazioni e basamenti 15
   4.9 Prese a mare 15
   4.10 Saldature 15
5. SISTEMI MARINI E ALLESTIMENTI 17
   5.1 Dispositivi di fonda ed ormeggio 17
   5.2 Alberatura e segnali 18
   5.3 Mezzi di salvataggio 18
   5.4 Boccaporti, passi d'uomo, aleggi 18
   5.5 Porte interne ed esterne 19
   5.6 Finestrini 19
   5.7 Scale, passerelle e grigliati 20
   5.8 Ringhiere 20
   5.9 Targhettatura 21
   5.10 Protezione catodica 21
   5.11 Gru di servizio 21
   5.12 Marche di immersione 21
   5.13 Parabordi 22
   5.14 Isolazioni acustiche e termiche 23
   5.15 Arredamento 23
6. AUSILIARI DI SCAFO 26
   6.1 Criteri di dimensionamento, materiali e standard 26
   6.2 Sonde, sfoghi, imbarchi 27
   6.3 Servizio zavorra e sentina 27
   6.4 Impianto acqua dolce 29
   6.5 Impianto acqua di raffreddamento 29
   6.6 Sistema antincendio 30
   6.7 Impianto CO_2 31
   6.8 Aria compressa 31
   6.9 Impianto combustibile 32

6.10 Impianto lubrificazione 32
6.11 Acque grigie e nere 33
6.12 Ventilazione e condizionamento 33
6.12.1 Apparato motore 33
6.12.2 Officina di macchina 34
6.12.3 Locali alloggio e plance 35
APPENDICE – RILEVATORI INCENDIO 36

1. OGGETTO

Il presente documento contiene le informazioni e le indicazioni di tipo generale per la realizzazione e fornitura dello scafo e dei sistemi di bordo.

Esso include:

- strutture esterne ed interne dell'unità;
- aperture, accessi;
- sovrastrutture (plance, tughe, locali di servizio);
- plance ed arredi;
- impianti di servizio di bordo.

2. SCOPO DEL LAVORO

2.1 Oggetto della fornitura

Lo scopo del lavoro dell'Impresa, nell'ambito degli obiettivi generali espressi nella parte generale (rif. /1/), consta dei seguenti obiettivi specifici:

- Ingegneria di costruzione della struttura dello scafo e dei componenti impiantistici
- Approvvigionamento di lamiere, profilati, tubazioni e apparecchiature
- Prefabbricazione di sezioni e parti strutturali
- Costruzione e assemblaggio dei tre moduli della struttura dello scafo
- Costruzione delle sovrastrutture
- Costruzione supporti apparecchiature e canali di contenimento cavi
- Prefabbricazione e montaggio delle tubazioni e relative apparecchiature (valvole, prese a mare, pompe)
- Posa cavi e realizzazione cablaggi elettrici
- Allestimento sala controllo e modulo alloggi
- Assemblaggio e connessione della strumentazione
- Pitturazioni e montaggio protezione catodica
- Test di collaudo degli impianti di bordo (funzionalità, tenute, prestazioni).

2.2 Attività di ingegneria

Le attività di ingegneria specifiche di questa parte della realizzazione comprendono tutte le azioni necessarie alla corretta costruzione e assemblaggio della nave e alla sua classificazione ed in particolare:

- identificazione dei componenti impiantistici e preparazione delle specifiche di acquisto;
- revisione e completamento della configurazione degli impianti di bordo, in accordo ai requisiti e caratteristiche delle apparecchiature prescelte, definizione di tutti i componenti secondari;

- sviluppo dei piani coordinati degli impianti di bordo (sviluppo di dettaglio dei percorsi tubi e cavi);
- progettazione dei basamenti del macchinario principale (propulsori, motogeneratori, trasformatori e quadri elettrici principali, gru di servizio);
- progettazione dei supporti e degli elementi di interfaccia di tutte le apparecchiature (in accordo alle indicazioni dei fornitori);
- sviluppo costruttivo dei supporti dei sistemi di sollevamento (capre, gambe);
- sviluppo costruttivo degli elementi secondari dello scafo: passi d'uomo, scale, ringhiere, finestrini, porte e finestre, ombrinali, sfiati, parabordo e interfaccia scafo;
- sviluppo delle interfacce dei mezzi di armamento e del macchinario di coperta (blocca catene, verricelli, bitte, rinvii, ecc);
- definizione delle interfacce dei componenti di armamento.

3. RIFERIMENTI

3.1 Elaborati del Progetto Esecutivo

RIF.	CODICE	TITOLO
		SPECIFICHE
/1/	MV055P-PE-GNS-1111	MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE – SPECIFICA TECNICA GENERALE
		DISEGNI GENERALI
/2/	MV055P-PE-GND-5001	MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE – JACK-UP – CONFIGURAZIONE LUNGA – PIANO GENERALE – PIANTA, VISTA LONGITUDINALE
/3/	MV055P-PE-GND-5002	MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE – JACK-UP – CONFIGURAZIONE LUNGA – PIANO GENERALE – PIANTA PAGLIOLO
/4/	MV055P-PE-GND-5004	MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE – JACK-UP – CONFIGURAZIONE LUNGA – PIANO DI CAPACITA'
/5/	MV055P-PE-GND-5005	MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE – JACK-UP – CONFIGURAZIONE LUNGA – MODULO DI ARMAMENTO
/6/	MV055P-PE-GND-5010	MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE – JACK-UP – CONFIGURAZIONE LUNGA – PIANO DEI FANALI DI SEGNALAZIONE
/7/	MV055P-PE-GND-5011	MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE – JACK-UP – CONFIGURAZIONE LUNGA – PIANO DELLE ISOLAZIONI TAGLIAFUOCO
/8/	MV055P-PE-GND-5012	MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE – JACK-UP – CONFIGURAZIONE LUNGA – PIANO DEI MEZZI DI SALVATAGGIO E DELLE VIE DI SFUGGITA
/9/	MV055P-PE-GND-5013	MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE – JACK-UP – CONFIGURAZIONE LUNGA – PIANO DEI MEZZI MOBILI ANTINCENDIO
/10/	MV055P-PE-GND-5014	MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE – JACK-UP – CONFIGURAZIONE LUNGA – PIANO DELLA ILLUMINAZIONE DELLE AREE DI LAVORO

RIF.	CODICE	TITOLO
/11/	MV055P-PE-GND-5020	MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE – JACK-UP – CONFIGURAZIONE CORTA – VISTA ASSONOMETRICA GENERALE
/12/	MV055P-PE-GND-5021	MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE – JACK-UP – CONFIGURAZIONE CORTA – PIANO GENERALE, PIANTA, VISTA LONGITUDINALE
/13/	MV055P-PE-GND-5022	MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE – JACK-UP – CONFIGURAZIONE CORTA – PIANO GENERALE, PIANTA PAGLIOLO
/14/	MV055P-PE-GND-5024	MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE – JACK-UP – CONFIGURAZIONE CORTA – PIANO DI CAPACITA'
/15/	MV055P-PE-GND-5025	MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE – JACK-UP – CONFIGURAZIONE CORTA – MODULO DI ARMAMENTO
/16/	MV055P-PE-GND-5030	MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE – JACK-UP – CONFIGURAZIONE CORTA – PIANO DEI FANALI DI SEGNALAZIONE
/17/	MV055P-PE-GND-5031	MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE – JACK-UP – CONFIGURAZIONE CORTA – PIANO DELLE ISOLAZIONI TAGLIAFUOCO
/18/	MV055P-PE-GND-5032	MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE – JACK-UP – CONFIGURAZIONE CORTA – PIANO DEI MEZZI DI SALVATAGGIO E DELLE VIE DI SFUGGITA
/19/	MV055P-PE-GND-5033	MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE – JACK-UP – CONFIGURAZIONE CORTA – PIANO DEI MEZZI MOBILI ANTINCENDIO
/20/	MV055P-PE-GND-5034	MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE – JACK-UP – CONFIGURAZIONE CORTA – PIANO DELLA ILLUMINAZIONE DELLE AREE DI LAVORO
DISEGNI STRUTTURALI		
/21/	MV055P-PE-GND-5100	MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE – JACK-UP – CONFIGURAZIONE LUNGA – PIANO DEI FERRI
/22/	MV055P-PE-GND-5101	MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE – JACK-UP – CONFIGURAZIONE LUNGA/CORTA – SEZIONE MAESTRA E SEZIONI TRASVERSALI TIPICHE

RIF.	CODICE	TITOLO
/23/	MV055P-PE-GND-5102	MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE – JACK-UP – CONFIGURAZIONE LUNGA/CORTA – FASCIAME ESTERNO
/24/	MV055P-PE-GND-5103	MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE – JACK-UP – CONFIGURAZIONE LUNGA/CORTA – SEZIONI LONGITUDINALI TIPICHE
/25/	MV055P-PE-GND-5104	MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE – JACK-UP – CONFIGURAZIONE LUNGA/CORTA – PARATIE STAGNE TRASVERSALI
/26/	MV055P-PE-GND-5105	MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE – JACK-UP – CONFIGURAZIONE LUNGA/CORTA – SOVRA-STRUTTURE LATO POPPA E LOCALI DI SERVIZIO
/27/	MV055P-PE-GND-5106	MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE – JACK-UP – CONFIGURAZIONE LUNGA/CORTA – SOVRA-STRUTTURE LATO PRUA
/28/	MV055P-PE-GND-5107	MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE – JACK-UP – CONFIGURAZIONE LUNGA/CORTA – BASAMENTO CAPRE DI SOLLEVAMENTO
/29/	MV055P-PE-GND-5120	MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE – JACK-UP – CONFIGURAZIONE CORTA PIANO DEI FERRI
/30/	MV055P-PE-GND-5130	MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE – JACK-UP – CONFIGURAZIONE LUNGA/CORTA – PROTEZIONE CATODICA SCAFO
/31/	MV055P-PE-GND-5131	MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE – JACK-UP – CONFIGURAZIONE LUNGA/CORTA – PROTEZIONE CATODICA CASSE
/32/	MV055P-PE-GND-5132	MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE – JACK-UP – CONFIGURAZIONE LUNGA/CORTA – PROTEZIONE CATODICA GAMBA
/33/	MV055P-PE-GND-5150	MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE – JACK-UP – CONFIGURAZIONE LUNGA/CORTA – CONNESSIONE MODULI, AGGANCI SUPERIORI – VISTE E SEZIONI PRINCIPALI
/34/	MV055P-PE-GND-5151	MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE – JACK-UP – CONFIGURAZIONE LUNGA/CORTA – CONNESSIONE MODULI, AGGANCI SUPERIORI – VISTE E DETTAGLI

RIF.	CODICE	TITOLO
/35/	MV055P-PE-GND-5152	MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE – JACK-UP – CONFIGURAZIONE LUNGA/CORTA – CONNESSIONE MODULI, AGGANCI INFERIORI – VISTE E SEZIONI PRINCIPALI
/36/	MV055P-PE-GND-5153	MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE – JACK-UP – CONFIGURAZIONE LUNGA/CORTA – CONNESSIONE MODULI, AGGANCI INFERIORI – VISTE E DETTAGLI
/37/	MV055P-PE-GND-5180	MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE – JACK-UP – CONFIGURAZIONE LUNGA/CORTA – STRUTTURA PER PARABORDO – ASSIEME
/38/	MV055P-PE-GND-5181	MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE – JACK-UP – CONFIGURAZIONE LUNGA/CORTA – STRUTTURA PER PARABORDO – PARTICOLARI
/39/	MV055P-PE-GND-5182	MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE – JACK-UP – CONFIGURAZIONE LUNGA/CORTA – STRUTTURA DI INTERFACCIA PARABORDO SU PONTE COPERTA
/40/	MV055P-PE-GND-5503	MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE – JACK-UP – CONFIGURAZIONE LUNGA/CORTA – DETTAGLI TIPICI LEMBI SALDATI E SPALLATURE TRAVI
/41/	MV055P-PE-GND-5504	MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE – JACK-UP – CONFIGURAZIONE LUNGA/CORTA – SCALE, PASSERELLE E CORRIMANI, DETTAGLI TIPICI
DISEGNI IMPIANTISTICI		
/42/	MV055P-PE-GND-5600	MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE – JACK-UP – CONFIGURAZIONE LUNGA – SCHEMA IMPIANTO ANTINCENDIO, SENTINA, ZAVORRA E RAFFREDDAMENTO
/43/	MV055P-PE-GND-5601	MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE – JACK-UP – CONFIGURAZIONE LUNGA – PIANO DELLA VENTILAZIONE
/44/	MV055P-PE-GND-5602	MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE – JACK-UP – CONFIGURAZIONE LUNGA/CORTA – SCHEMA CONDIZIONAMENTO PLANCIA PRINCIPALE E PLANCIA SECONDARIA

RIF.	CODICE	TITOLO
/45/	MV055P-PE-GND-5603	MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE – JACK-UP – CONFIGURAZIONE LUNGA – SCHEMA IMPIANTO IMBARCO, SBARCO, TRAVASO ED ALIMENTO COMBUSTIBILE
/46/	MV055P-PE-GND-5680	MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE – JACK-UP – CONFIGURAZIONE CORTA – SCHEMA IMPIANTO ANTINCENDIO, SENTINA, ZAVORRA E RAFFREDDAMENTO
/47/	MV055P-PE-GND-5681	MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE – JACK-UP – CONFIGURAZIONE CORTA – PIANO DELLA VENTILAZIONE
/48/	MV055P-PE-GND-5683	MEZZI PER LA SOSTITUZIONE DELLE PARATOIE – JACK-UP – CONFIGURAZIONE CORTA – SCHEMA IMPIANTO IMBARCO, SBARCO, TRAVASO ED ALIMENTO COMBUSTIBILE

3.2 Normative

La principale normativa di riferimento per la realizzazione degli elementi oggetto della presente specifica è:

RINA - Regolamento per la classificazione delle navi – Ed. 2006

Si rimanda al documento in rif. /1/ per un elenco esaustivo delle normative applicabili a specifici componenti.

4. STRUTTURE SCAFO

4.1 Materiali

Lo scafo metallico sarà costruito interamente con acciaio ad elevata resistenza definito in accordo alla normativa RINA come Grado 36 tipo ERS o ERSS per spessori superiori a 20 mm, salvo quanto diversamente specificato negli elaborati grafici.
Tutti i materiali impiegati per la costruzione dello scafo saranno certificati ed approvati dall'ente di classifica.
Per la zona di influenza della bussola magnetica sarà utilizzato materiale diamagnetico, se necessario.
Le lamiere di prora in corrispondenza delle cubie saranno di spessore maggiorato.

4.2 Lavorazioni

Secondo lo standard di produzione scafo adottato dall'Impresa. Saranno molati ed arrotondati i bordi delle parti strutturali esterne esposte e le aperture degli elementi strutturali, sarà definito il grado di finitura superficiale delle strutture soggette a particolari cicli di pitturazione, saranno definite le tolleranze geometriche di lavorazione e gli interventi di ripristino e riparazione dei difetti di lavorazione.

4.3 Struttura scafo

La costruzione dello scafo sarà eseguita in accordo con le norme del RINA.
La struttura dello scafo (rif. /21/ ÷ /25/ e /29/) sarà di tipo longitudinale, rinforzata con bagli ed anguille a loro volta supportati da idonee linee di o puntellatura o paratie. Il fianco sarà a struttura longitudinale sorretta da costole rinforzate. Il fondo, a struttura longitudinale, sarà rinforzato con madieri e paramezzali.

4.4 Collegamento tra gli scafi

La struttura di collegamento tra gli scafi (rif. /33/ ÷ /36/) è dimensionata per sopportare i massimi momenti e sforzi di taglio derivanti dalla normale navigazione con altezza d'onda massima pari a 2.0 m o dalle operazioni di sollevamento (vedi

MV055P-PE-GNR-1001), conservativamente maggiorati sulla base di specifiche indicazioni del RINA.

Il sistema di collegamento prevede un dispositivo di allineamento/centraggio dei moduli e una serie di elementi strutturali che ne garantiscono l'aggancio ed il bloccaggio.

I giochi tra i diversi moduli vengono eliminati tramite interposizione di opportuni cunei d'acciaio, assicurati in posizione mediante viti senza fine.

La struttura di collegamento tra i moduli sarà realizzata interamente in acciaio ad elevata resistenza.

Il bloccaggio della connessione è realizzato mediante 4 chiavarde su ciascuna interfaccia, disposte in parallelo a coppie nella zona laterale della coperta ed azionate e mantenute in posizione da altrettanti martinetti idraulici a doppio effetto aventi le seguenti caratteristiche:

- corsa 300 mm
- forza massima esercitata 20 kN
- pressione di esercizio 250 bar max.

I martinetti dovranno avere gli steli in acciaio inox o cromato. Essi dovranno anche essere dotati di sistema di blocco meccanico per impedirne il movimento accidentale sotto carico o in caso di rottura del sistema idraulico. Ciascuna coppia di martinetti sarà azionata da una centralina idraulica locale, capace di azionare singolarmente o in parallelo i due martinetti e di assicurare l'intera corsa in un tempo massimo di 5 minuti (n. 2 centraline complessivamente – una sullo scafo poppiero ed una sul modulo intermedio).

Le chiavarde e i cunei di bloccaggio saranno realizzati in acciaio tipo Superduplex con carico di snervamento minimo di 530 MPa.

Chiavarde e martinetti sono poste entro un apposito recesso ricavato sul ponte del natante e coperto da una struttura mobile di protezione.

L'asta verticale che permette la movimentazione dei cunei inferiori di bloccaggio dei movimenti longitudinali e corredata nella parte inferiore di un O-ring in gomma del diametro di cm 89,69 e sezione circolare di diametro pari a cm 5,34 che realizza la tenuta alle infiltrazioni d'acqua del sistema (vedasi disegno MV055P-PE-GND-5153 Particolare 3).

4.5 Chiglia, fasciame, ponte, paratie

Il fasciame esterno sarà costituito da lamiere disposte generalmente in senso longitudinale ed aventi spessori e qualità rispondenti alle richieste dell'Istituto di Classificazione (rif. /21/÷/25/, /29/). Le zone soggette ad elevati sforzi quali le zone di collegamento tra gli scafi, avranno spessori maggiorati.

Tutti i ponti saranno costruiti completamente in acciaio ad elevata resistenza e dimensionati secondo le norme dell'Istituto di Classificazione.

Il ponte di coperta sarà a struttura longitudinale sostenuto da anguille e bagli rinforzati.
Il ponte di coperta non avrà bolzone né insellatura, così come i ponti delle sovrastrutture.

Tutte le aperture praticate nel fasciame esterno o nei ponti avranno angoli arrotondati con ampi raggi di curvatura e saranno, ove richiesto dall'Istituto di Classificazione, compensate con la maggiorazione dello spessore delle lamiere adiacenti.

Le paratie saranno di tipo piano con montanti come richiesto dai regolamenti.

I tubi delle cubie per le catene delle ancore saranno costituiti in lamiera di acciaio saldato di spessore adeguato, secondo standard dell'Impresa.
Le zone sfregamento delle ancore saranno a spessore maggiorato, come indicato nei relativi disegni.

4.6 Sovrastrutture, tughe, fumaioli

La sovrastruttura prodiera (rif. /27/), realizzata su due interponti, sarà costruita in acciaio ad elevata resistenza con struttura di tipo longitudinale.
In prossimità della bussola la struttura sarà realizzata in acciaio diamagnetico.
L' altezza delle mastre delle porte esterne sarà conforme al regolamento RINA.
Gli angoli delle sovrastrutture saranno opportunamente raccordati.

Il cofano di macchina sarà chiuso superiormente da un copertino attraversato da tutti i tubi di scarico e dotato di ombrinali per lo scarico dell'acqua piovana.
Lateralmente al cofano saranno realizzate le sovrastrutture secondarie che alloggiano locali ed impianti di servizio. Le sovrastrutture (locale CO_2, ventilazione, protezione scale) saranno realizzate con acciaio ad alta resistenza,

mediante profili saldati e lamiere di copertura (rif. /26/). L'Impresa dovrà prevedere adeguati rinforzi locali nei punti di attacco dei montanti verticali.
Le sovrastrutture secondarie avranno altezza dal ponte di coperta di 4 m e saranno stagne fino al tetto.

4.7 Struttura di guida delle gambe

La struttura di guida delle gambe sarà realizzata in acciaio ad alta resistenza e sarà completamente integrata nella struttura dello scafo. Sarà completamente realizzata in lamiera saldata.
La struttura di interfaccia delle gambe è dotata di adeguati lardoni di scorrimento, che dovranno essere realizzati e montati secondo quanto specificato nella parte della specifica tecnica dedicata alle gambe e sistema di movimentazione scafo (doc. MV055P-PE-GNS-1113).
Il Costruttore dovrà assicurare il rispetto dei giochi previsti e lo scorrimento libero delle gambe, da verificarsi anche mediante opportuna prova di funzionamento.

4.8 Fondazioni e basamenti

I basamenti dei motori, dei propulsori e delle sistemazioni principali in coperta (verricelli movimentazione gambe, capre etc.) saranno integrati nella struttura dello scafo per garantire massima robustezza e indeformabilità.

4.9 Prese a mare

Le prese a mare saranno realizzate con tubo di forte spessore dove possibile, altrimenti saranno costruite in lamiera saldata di spessore regolamentare.
Le griglie saranno in acciaio inox, così come i perni ed i dadi di fissaggio.

4.10 Saldature

Tutte le strutture dello scafo saranno collegate mediante saldatura elettrica.
Le procedure di saldatura, inclusa la preparazione dei lembi, saranno eseguite in base agli standard dell'Impresa ed approvati dall'Istituto di Classificazione.

Saranno eseguiti controlli delle saldature con metodologie e estensione concordati con il Registro di Classifica. L'Impresa redigerà il fascicolo dimensionamento saldature secondo le richieste della Società di Classifica, prima dell'inizio lavori.

In generale le saldature saranno continue su entrambi i lati; a piena penetrazione dove richiesto. Nelle sovrastrutture potrà essere usata saldatura a tratti intermittenti o continua da un solo lato a scelta dell'Impresa ed in accordo con l'Istituto di Classificazione.

5. SISTEMI MARINI E ALLESTIMENTI

5.1 Dispositivi di fonda ed ormeggio

Saranno sistemati due (2) gruppi combinati salpancore-verricello sul ponte di coperta come indicato sui piani generali.
I gruppi saranno di tipo elettrico, ad asse orizzontale, con ruota ad impronte e campana di tonneggio, muniti di elettro-freno. La velocità sarà conforme ai Regolamenti R.I.NA.
I salpa-ancore saranno saldati direttamente al ponte localmente rinforzato.
Per bloccare la catena dell'ancora saranno sistemati, saldati direttamente sulla coperta, due (2) arrestatoi per catena ad elevata resistenza.
Saranno sistemate bitte a doppia colonna in conformità al Piano Generale.

Saranno fornite n°3 ancore ad alto potere ancorante, da 1.575 kg ciascuna (rif. /5/ e /15/).
Due ancore saranno sistemate in cubia, la terza (ancora di riserva) sarà sistemata in coperta su apposito alloggiamento.

Ciascuna catena con traversino avrà indicativamente diametro 46 mm (U1) o 40 mm (U2) o 36 mm (U3) e lunghezza complessiva di 440 m o comunque a soddisfazione del Registro di Classifica. Le lunghezze di catena saranno unite tra loro da maglie Kenter.

Saranno forniti n. 4 cavi di ormeggio in acciaio, secondo quanto richiesto dai regolamenti, che avranno carico di rottura minimo di 157 kN e lunghezza 160 m.

Saranno inoltre disposti n. 6 verricelli di tonneggio per la movimentazione dei vari moduli in fase di riconfigurazione dello scafo. Ogni verricello, disposto come da Piano Generale (rif. /2/ e /12/) avrà le seguenti caratteristiche minime:

- asse verticale
- motore elettrico classe IP 53 da almeno 6 kW – 400 V
- velocità 15 m/min
- tiro massimo 1.5 t

5.2 Alberatura e segnali

Sopra il tetto della sovrastruttura prodiera sarà sistemato un albero in acciaio al carbonio completo di quanto necessario per la manovra e la sistemazione dei fanali (rif. /56/ e /16/). Un albero poppiero, in acciaio e provvisto di quanto necessario alla sistemazione dei fanali, verrà sistemato a poppa.
Gli accessori per sostegno dei fanali, di eventuali antenne e di tutti gli accessori sistemati sugli alberi debbono essere in acciaio inox.
I fanali avranno cassa in acciaio inox o policarbonato ad alta resistenza.
L'altezza dell'albero deve essere contenuta al massimo.
Per la manutenzione dei fanali e degli altri accessori debbono essere previste apposite scale e guardacorpi idonei a far lavorare il personale addetto alla manutenzione in condizioni di sicurezza.
Caratteristiche e tipo dei fanali secondo normative, posizione come da rif. /6/ e /16/.

5.3 Mezzi di salvataggio

Saranno sistemati mezzi di salvataggio collettivi ed individuali per una portata massima di 10 persone. Sul ponte coperta, nella zona prodiera, saranno sistemati almeno n. 2 zatterini di salvataggio autogonfiabili di capacità non inferiore a 10 persone ciascuno posizionato su scivoli per la messa in mare. Sarà sistemato in coperta un battello di emergenza per 3 persone conforme alla convenzione di Torremolinos '77.
Salvagente e cinture di salvataggio nel numero e del tipo prescritto dai Regolamenti in vigore e posizionati come in rif. /8/ e /18/.

5.4 Boccaporti, passi d'uomo, aleggi

Saranno previsti passi d'uomo stagni all'olio o all'acqua per l'accesso alle casse. Ove possibile, verranno realizzati due passi d'uomo per cassa o locale chiuso, per ottenere una efficace ventilazione, possibilmente contrapposti.
I passi d'uomo saranno realizzati secondo standard di cantiere, dimensioni minime 600x400 mm con viti a testa svasata in acciaio inox per quelli a paro in coperta e con prigionieri in acciaio zincato con dadi in inox per tutti gli altri. In generale i coperchi dei passi d'uomo saranno provvisti di guarnizioni di gomma sintetica.

I passi d'uomo disposti in posizione verticale per le casse olio e avranno ghiotta di contenimento con tappo di drenaggio da ½".
Verranno sistemate scalette e/o tientibene per l'accesso alle casse dal passo d'uomo.

I coperchi dei passi d'uomo avranno targhette in ottone.

Ciascuna cassa sarà dotata di aleggio. Tappi di aleggio in acciaio inox completi di targhette inox.

5.5 Porte interne ed esterne

Tutte le porte esterne saranno in acciaio al carbonio, di tipo stagno con guarnizioni di tenuta, cerniere e strettoi con comando unico a maniglia e dotate di serratura. Le mastre saranno di altezza regolamentare.
Le porte esposte saranno provviste di grondaia.
La timoneria sarà servita da due porte laterali a tenuta stagna con finestrino a luce fissa. Esse avranno mastra regolamentare.

Le porte interne saranno in classe secondo le norme RINA, ove necessario.

Le dimensioni delle porte saranno in accordo a quanto previsto dai Regolamenti RINA.

5.6 Finestrini

La cabina, la cucina e la saletta-mensa avranno un adeguato numero di finestrini (rif. /27/). I finestrini avranno telaio in acciaio del tipo a saldare, con cornice di ottone, con sistema di fermo in posizione aperta ove previsto.

Sul frontale e sui fianchi della timoneria saranno sistemate finestre rettangolari di grandi dimensioni in acciaio, di tipo fisso, per garantire una buona visibilità. Detti finestrini avranno telai di tipo saldato a fasciame e flange portacristallo smontabili inox.
La paratia frontale prodiera sarà inclinata per evitare i riflessi.

Anche la plancia poppiera darà dotata sul frontale (verso poppa) di finestre rettangolari di grandi dimensioni in acciaio (rif. /26/), per consentire la buona visibilità in manovra.

Gli spessori e tipo dei vetri saranno secondo normativa RINA.

5.7 Scale, passerelle e grigliati

La posizione delle scale è indicato dal Piano Generale (rif. /2/ e /12/).
Le scale di accesso ai locali sotto al ponte di coperta saranno in acciaio, secondo lo standard dell'Impresa con cosciali in profilato, gradini in lamiera mandorlata antiscivolo e battipiede.
Ogni scala avrà corrimano di tondo pieno.
Saranno sistemate piattaforme ove richiesto dai regolamenti.

Tutte le scale esterne saranno metalliche con cosciale in lamiera liscia, gradini in grigliato Keller e corrimano in tubo zincato ed eseguite secondo le norme del Registro di Classificazione.

Pedata, alzata, larghezza ed inclinazione delle scale saranno in accordo al regolamento di sicurezza italiano.

Scale verticali in acciaio a tarozzi saranno sistemate per l'accesso alle casse ed agli spazi vuoti.

Il pagliolato nei locali sotto al ponte di coperta sarà costituito da lamiera mandorlata in lega di alluminio. Le doghe saranno smontabili per accesso e manutenzione.

Il camminamento intorno alla timoneria sarà costituito da grigliato keller.

5.8 Ringhiere

Saranno sistemate ringhiere come previsto dal Piano Generale (rif. /2/ e /12/).
Le ringhiere saranno realizzate in acciaio pitturato a circa 1.050 mm di altezza secondo lo standard dell'Impresa, sul ponte di coperta e sulle sovrastrutture, tranne che per la zona di influenza della bussola ove saranno in materiale diamagnetico.
I candelieri e filari delle ringhiere saranno realizzati secondo standard dell'Impresa, in accordo ai tipici in rif. /41/.
Ove non diversamente indicato i candelieri delle ringhiere saranno di barra piatta di acciaio, i filari in tubo di acciaio zincato.
Ai candelieri verranno sistemate volpi di rinforzo ove necessario.

5.9 Targhettatura

Le targhette dei locali, imbarchi, sfoghi aria, maneggi e valvole all'esterno o in macchina saranno realizzate in ottone inciso.
Le rimanenti targhette nella zona alloggi saranno in plastica retroincisa.

Le tubazioni avranno riportato un codice identificativo a colori secondo standard cantiere

5.10 Protezione catodica

Su tutte le superfici immerse dello scafo (fondo, fasciame laterale, pareti pozzi gambe) saranno sistemati anodi di protezione sacrificali di zinco saldati o imbullonati con perni e dadi inox su piastrina a fasciame.
Gli anodi garantiranno una protezione per almeno 3 o 5 anni a seconda degli usi. Quantità, tipo e distribuzione anodi sono riportati in rif. /30/ ÷ /32/.

5.11 Gru di servizio

Saranno installate, nella posizione indicata nel piano generale (rif. /2/ e /12/), due gru di servizio girevoli a braccio retraibile, adibite all'imbarco/sbarco di materiali di consumo e di attrezzature per manutenzione ordinaria, con le seguenti caratteristiche minime:

- azionamento elettrico
- portata/sbracci 1 t a 14 m
  2 t a 10 m
  5 t a 4 m
- altezza minima braccio dal ponte (in posizione orizzontale) 4 m (basamento incluso)

Basamenti e bracci dovranno essere verniciati secondo standard del fornitore per applicazioni in ambiente marino.

5.12 Marche di immersione

Le scale delle immersioni e le marche del bordo libero verranno eseguite con lettere in acciaio saldato e quindi dipinte.

Le scale delle immersioni saranno previste a prora, a poppa ed al centro, con sistema metrico.
Tutte le scale e le marche saranno eseguite sotto il controllo dell'Istituto di Classificazione.
La marca di bordo libero, in particolare, sarà posizionata a soddisfazione dell'ente di classifica.
La delimitazione delle casse e doppifondi sarà evidenziata con tratti di saldatura di 100 mm in corrispondenza degli spigoli delle casse sul fasciame esterno.
Sarà inoltre marcata con tratti di saldatura la linea superiore delimitante le pitturazioni dell'opera viva e dell'opera morta.

5.13 Parabordi

Saranno predisposti due parabordi mobili (rif. /37/ ÷ /39/), montati sul lato di sinistra dello scafo ed azionati da cilindri idraulici comandati da locali centraline idrauliche.
I parabordi saranno realizzati in profili tubolari e dotati di ammortizzatori in gomma montati su un asse longitudinale e liberi di ruotare rispetto a questo, in modo da minimizzare le forze di attrito (ad esempio mod. Fentek 110 45 RF).

I parabordi dovranno sostenere i seguenti carichi:

<u>Impatto contro la banchina</u>

- max energia di impatto 4.2 KJ
- max forza orizzontale 180 kN

<u>Riscontro sulla banchina</u>

- max forza orizzontale 42 kN ortogonale al parabordo
  60 kN parallela al parabordo
  10 kN verticale

Ciascun parabordo sarà dotato di due martinetti a doppio effetto in grado di effettuare la rotazione di 90 gradi della struttura.

I martinetti avranno le seguenti caratteristiche indicative:

- Diametro pistone 125 mm
- Diametro stelo 70 mm
- Corsa 1.400 mm

- Carico massimo di lavoro 20 t
- Pressione minima di progetto 210 bar
- Pressione massima di lavoro 180 bar (taratura valvola di massima)

Il parabordo sarà oggetto di verifica da parte dell'Impresa, sulla base del dimensionamento preliminare, per tener conto delle effettive caratteristiche degli elementi in gomma (elasticità, peso, reazioni, ecc) e delle interfacce con i martinetti di movimentazione.
La struttura principale sarà realizzata con saldature a piena penetrazione, salvo ove diversamente indicato negli elaborati grafici: tutte le saldature saranno sottoposte a controlli secondo la DNV- OS C401, come elementi di categoria principale (categoria di ispezione II) con controlli visivi generalizzati e controllo magnetico, radiografico o a ultrasuoni su parte delle stesse).
Il parabordo sarà pitturato secondo quanto indicato nella specifica di pitturazione.

5.14 Isolazioni acustiche e termiche

Dove necessario sarà sistemata la protezione passiva antincendio (rif. /7/ e /17/).

La zona alloggi nelle aree esposte sarà isolata termicamente ed acusticamente mediante interposizione di materiale adeguato tra la parte metallica ed il rivestimento interno in modo da assicurare un abbattimento del rumore non inferiore a 30 dB (A) fra cabine e corridoi per Equipaggio (limite minimo), mentre per le pareti divisorie fra cabine, l'abbattimento non sarà inferiore a 40 dB (A) (limite minimo) (*Livelli di rumore raccomandati dalla Risoluzione IMO A458 (XII) - 1981 - "Codice sui livelli di rumore a bordo delle navi")*

5.15 Arredamento

L'allestimento e l'arredamento degli alloggi dovranno essere approvati preventivamente dal Concessionario.
La loro esecuzione dovrà essere fatta a regola d'arte e corrispondere pienamente a specifica.

Gli alloggi saranno realizzati mediante paratie divisorie in Isolamin o materiale equivalente. Colori e finiture secondo tabella colori approvata dall'Armatore.

Le murate, i soffitti e le altre paratie in ferro saranno rivestite con pannelli Isolamin o equivalente.

I pavimenti delle cabine e della saletta saranno in piastrelle viniliche o materiali equivalenti.
I pavimenti della cucina, cambusa e delle docce saranno realizzate con piastrelle in gres ceramico.
Il pavimento della timoneria sarà rivestito di grigliato mobile in gomma o in alternativa gomma a bolle.

In linea di massima i singoli locali saranno corredati come di seguito specificato.

Timoneria

- consolles comandi
- tergicristalli a spazzola
- tavolo per carteggio
- scaffale per bandiere
- scaffale per libri
- portabinocoli
- divanetto
- sedia-poltroncina per timoneria
- armadietto per dotazioni da ponte (razzi, sestanti, gong ecc.)

Locali igienici

- lavandini con specchio ed accessori
- gabinetti

Saletta

- tavolo ricoperto di formica con sedie
- credenza
- tavolino
- orologio
- attaccapanni
- divano ad angolo

Cabina doppia

- specchio
- cuccette in legno laminato di cui una tipo pullman
- armadio di legno laminato
- scrivania laminata con cassetto
- sedia
- attaccapanni

Cucina e cambusa

- cucina con forno
- lavandino in acciaio inox a due vaschette con sottostanti piani a giorno inox lucido
- piano banco lavoro in legno
- 1 rastrelliera inox lucido
- cappa inox lucido con estrattore
- 1 frigorifero
- armadi a due ante con ripiani
- scaffalature

Tutti i mobili con ripiani avranno difese antirollio e cassetti con chiusura robusta; le sedie ed i tavoli avranno catenelle di fissaggio.

6. AUSILIARI DI SCAFO

6.1 Criteri di dimensionamento, materiali e standard

Le tubolature saranno del tipo senza saldatura longitudinale sistemate in accordo con la buona pratica marinara e con diametri, spessori e velocità dei fluidi adeguate al servizio e comunque non superiori ai 4 m/s.
Casse fango, filtri, valvole saranno in accordo ai regolamenti.
Le tubolature saranno sistemate il più possibile rettilinee, senza curve o gomiti che non siano strettamente necessari. Le tubolature saranno generalmente in acciaio al carbonio serie pesante (Sch. 40), dimensionate secondo regolamenti Ente di Classifica e opportunamente sezionate per agevole smontaggio e manutenzione. Il sezionamento delle tubolature sarà studiato per consentire la più agevole rimozione eliminando o riducendo al minimo gli smontaggi per accesso.
Le tubolature saranno staffate e provviste di giunti ove necessario. Dove necessario saranno previsti compensatori di dilatazione, giunti scorrevoli, ecc.
Le tubature saranno di norma tenute lontano da quadri elettrici: dove sia necessario passare sopra apparecchiature elettriche, si dovranno prevedere accoppiamenti saldati.

I collettori gas di scarico saranno in acciaio nero, di spessore regolamentare, fino ai fumaioli provvisti di retina parascintille smontabile.

Le tubolature acqua dolce, acque nere e sentina saranno zincate a caldo dopo la lavorazione.

Sarà evitata la saldatura di linee zincate dopo la zincatura. Il tratto di tubolatura interessato sarà smontato e nuovamente zincato a caldo previa asportazione della zincatura precedente o ricostruito.

Tubolature gasolio in acciaio nero.

Tubolature olio lubrificante e impianti oleodinamici costruite in acciaio al carbonio decapato e passivato prima della lavorazione, sagomate a freddo, eventualmente decapato e passivato nuovamente solo ove interessate da saldature.

In generale gli accoppiamenti alle apparecchiature saranno di tipo flangiato, la raccorderai (curve, pezzi a T ecc.) saranno a tasca da saldare (SW).
Accoppiamenti filettati per piccoli diametri potranno essere adottati per le tubazioni dell'acqua di mare, sentina e servizi.

I comandi di valvole di uso più frequente sistemati sotto pagliolo o in zone di difficile accesso saranno prolungati sopra pagliolo o in zona facilmente accessibile tramite maneggi con indicatore posizione valvole e targhetta identificazione valvola servita.
Manometri, manovuotometri, termometri e pirometri saranno installati su mandate e aspirazioni pompe, collettori scarico ecc. in prossimità di valvole riduttrici, ecc.
Manometri e manovuotometri saranno installati su idonei pannelli posti in posizione visibile, identificati da targhetta e collegati alla tubolatura o pompa servita da tubi in rame, valvole intercettazione e spurgo e smorzatori pulsazioni.
Le valvole dell'impianto zavorra a comando idraulico saranno installate come da rif. /42/ e /46/, con trasmissione dei comandi in plancia. La relativa centralina idraulica indipendente sarà installata nel locale officina di macchina.

6.2 Sonde, sfoghi, imbarchi

Tutte le casse avranno tubi sonda in coperta del tipo a paro (saranno sistemati entro A.M. le sonde morchie, olio e rigurgiti, del tipo a contrappeso) in acciaio nero per gasolio e olio, zincato a caldo per altri, con battisonda a raddoppio sullo scafo.

Terminali sonde individuati da targhetta in acciaio inox riportante la denominazione della cassa servita.
Livelli visivi di tipo magnetico chiuso per casse giornaliere gasolio.

Terminali sfoghi aria tipo winel o similare, con retina inox secondo applicabili regolamenti.

Sono previsti due imbarchi gasolio, montati in posizione protetta sulla fiancata di destra e collegati da tubolature e gioco valvole alle casse di bordo, con ghiotta contro spandimenti durante le operazioni di imbarco. E' prevista su ciascun imbarco una flangia cieca per collegamento eventuale di manichetta di travaso tra i due semiscafi di prua e poppa.
Tutti gli imbarchi sono collocati sul fianco destro dello scafo, nella pozione indicata nel Piano Generale (rif. /2/ e /12/).

6.3 Servizio zavorra e sentina

Il servizio (rif. /42/ e /46/) sarà garantito da elettropompe del tipo autoadescante,

centrifughe, con corpo e girante in bronzo, asse in acciaio inox e tenuta meccanica. L'impianto permetterà, tramite opportune prese a mare, di imbarcare/sbarcare acqua zavorra a getto libero per le operazioni di sollevamento scafo. Le operazioni di imbarco/sbarco zavorra per le operazioni di sollevamento dovranno essere terminate in 30 min. Le tubazioni di presa a mare sono dimensionate di conseguenza.

Le e/pompe saranno adibite anche al servizio sentina e antincendio. L'impianto di sentina sarà realizzato in accordo con i regolamenti: saranno previsti pozzetti di raccolta in sala macchine ed in officina di macchina.

Le pompe principali (due per ogni semiscafo) avranno le seguenti caratteristiche minime :

- portata 200 m^3/h
- prevalenza 20 m
- potenza motore 30 kW (indicativo)
- tensione alimentazione 400 V

Le pompe dovranno funzionare anche in modalità antincendio con portata di 70 m^3/h e 70 m prevalenza.
Il circuito in ciascun semiscafo sarà composto da due collettori di diametro 300 mm collegati da due pompe in parallelo con possibilità di bypass tra le pompe e di aspirazione/scarico verso una qualsiasi cassa o fuori bordo.

Una elettropompa di caratteristiche analoghe alle precedenti sarà collocata nel modulo intermedio.

Tutte le valvole saranno dotate di attuatori idraulici a comando remoto, con possibilità di esclusione per comando manuale.
Anche le pompe saranno a comando remoto (dalla plancia principale) con possibilità di avviamento manuale dal locale officina di macchina.

Tutte le casse (rif. /4/ e /14/) saranno dotate di misuratori di livello del tipo a pressione o equivalente, con trasmissione dei segnali in plancia.

I sensori dovranno garantire le seguenti prestazioni:

- campo di misura 0 – 5 m H_2O
- precisione ± 1% fondo scala

- temperature di funzionamento 0 – 40 gradi
- uscita: 4-20mA DC

Alcune casse (rif. /42/ e /46/) saranno dotata di prese a mare con valvole a comando remoto, per lo svuotamento/ riempimento diretto.

Le tubazioni della sentina avranno diametro pari a 100 mm.

6.4 Impianto acqua dolce

L'impianto sarà sistemato nel modulo di prua. Alimentato da 1 autoclave in acciaio zincato a caldo da circa 500 litri con 2 pompe una di riserva all'altra, con le seguenti caratteristiche:

- portata: 5 m^3/h
- prevalenza: 35 m
- potenza indicativa del motore: 2.2 kW

L'e/pompa acqua dolce sarà del tipo centrifugo, autoadescante, con corpo in ghisa, girante in bronzo, asse in acciaio inox e tenuta meccanica.
E' previsto un riscaldatore lavanda (in acciaio zincato a caldo) da circa 250 litri, con serpentina elettrica. Potenza elettrica indicativa 5 KW.

L'impianto lavanda calda sarà diramato a lavandini, docce e sistema lavavetri di plancia (interruttore su consolle).

Le alimentazioni saranno sezionate da opportune valvole in prossimità delle singole utenze.

6.5 Impianto acqua di raffreddamento

L'impianto acqua di raffreddamento (rif. /42/ e /46/) sarà definito dall'Impresa secondo le indicazioni del fornitore dei motogeneratori e dei motori elettrici principali (idrogetti).

Costituito da elettropompe del tipo autoadescante, centrifughe, con corpo e girante in bronzo, asse in acciaio inox e tenuta meccanica, esso avrà le seguenti caratteristiche indicative:

Semiscafo di prua

- n. 1 pompa
- portata 100 m^3/h
- prevalenza 30 m
- potenza motore 15 kW (indicativo)
- tensione alimentazione 400 V

Semiscafo di poppa

- n. 2 pompe
- portata 100 m^3/h ciascuna
- prevalenza 30 m
- potenza motore 15 kW ciascuna (indicativo)
- tensione alimentazione 400 V

Il circuito è dotato di proprie prese a mare ma è interconnesso all'impianto zavorra, le cui pompe fungono da riserva di quelle proprie del sistema.

6.6 Sistema antincendio

L'impianto antincendio sarà servito dalle e/pompe zavorra-sentina. Il collettore principale incendio sarà collegabile sopra al ponte coperta mediante giunti predisposti su ogni modulo (rif. /42/ e /46/).
Diametro tubazione e giunti di collegamento 150 mm.

Sul ponte coperta e dove richiesto dai regolamenti saranno sistemate opportune prese incendio (rif. /9/). Sul ponte coperta sarà sistemata anche la flangia internazionale, lungo la fiancata di destra, in prossimità degli altri imbarchi/sbarchi.
Il sistema antincendio prevede inoltre due tubazioni flessibili, da collegare ad altrettante flangie sulla fiancata di destra, di diametro 100 mm, per il prelievo di acqua durate le operazioni a scafo emerso.
Saranno inoltre previsti estintori, manichette, lance, naspi, ecc in conformità ai regolamenti e secondo quanto indicato in rif. /9/ e /19/.

6.7 Impianto CO_2

Impianto fisso di estinzione a CO_2 nei locali macchina alimentato da bombole sistemate nell'apposito locale in coperta. Il sistema sarà azionato manualmente da apposita stazione posta all'esterno del locale macchina, a seguito di segnalazione di incendio in plancia. L'impianto sarà realizzato a regolamento, per un volume da coprire di 360 m^3, su un'area di 84 m^2. Volume complessivo di circa 320 litri da verificare in base alla configurazione finale del sistema (lunghezza e diametri tubazioni, volumi).
Le tubazioni, di diametro pari a 1,5", saranno schedula 160.
La segnalazione di incendio avverrà per mezzo di "rilevatori di fumo ottici ad alte prestazioni" di caratteristiche omologate dal Registro di classifica, realizzati in materiale resistente al fuoco, temperatura di funzionamento 0-50 gradi, Led di segnalazione funzionamento, alimentazione 12÷28 VDC, uscita per collegamento remoto (vedi Appendice o equivalenti).

6.8 Aria compressa

L'impianto prevede circuiti e compressori aria per macchinari e servizi di bordo per ciascuno dei due semiscafi, dimensionati secondo i requisiti RINA ed in accordo con le prestazioni richieste dai motogeneratori prescelti.
Due compressori principali invieranno ai serbatoi avviamento motogeneratori (2 x 250 litri approx). Caratteristiche generali: pressione massima di esercizio 30 bar, portata 30 m^3/h ciascuno.

Per i servizi di bordo è previsto su ciascuno dei due semiscafi:

- un compressore ausiliario di tipo alternativo, a 2 stadi, mosso da motore elettrico e raffreddato con acqua dolce, portata 5 m^3/h, pressione esercizio 8 bar.
- un serbatoio aria servizi scafo, capacità 200 litri, pressione esercizio 8 bar.

L'aria servizi scafo e automatismi sarà prelevata dai serbatoi aria avviamento attraverso una valvola riduttrice 30/8 bar in caso di avaria del sistema aria a bassa pressione. Per la parte servizi il sistema sarà dotato di opportune valvole di riduzione della pressione. Dove richiesto saranno installati separatori olio/acqua e i necessari spurghi.

Prese aria compressa dotate di valvola e terminale autochiudente per attacco rapido manichette da sistemare nei punti di prevedibile utilizzo

6.9 Impianto combustibile

L'impianto prevede l'imbarco/sbarco, travaso e depurazione gasolio (rif. /45/ e /48/).

Sono previsti due imbarchi gasolio, montati in posizione protetta sulla fiancata di destra e collegati da tubolature e gioco valvole alle casse di bordo, con ghiotta contro spandimenti durante le operazioni di imbarco. E' prevista su ciascun imbarco una flangia cieca per collegamento eventuale di manichetta di travaso tra i due semiscafi di prua e poppa.

Le pompe travaso (n. 2) saranno da 30 m^3/h e 15 m di prevalenza, del tipo a vite, con corpo in ghisa, girante ed asse in acciaio inox e tenute meccaniche. Le pompe saranno fornite di valvola di sicurezza. L'impianto permetterà l'eventuale travaso tra i due moduli tramite collettore principale in coperta da 100 mm, da montare in caso di necessità.

Il depuratore gasolio sarà del tipo autopulente, completo di riscaldatore e propria pompa. La capacità sarà tale da garantire l'autonomia di 12 h con i motori alla massima potenza. Il depuratore potrà ricircolare sulle casse giornaliere.

L'impianto dovrà essere in accordo con le specifiche dei fornitore dei motori, comprendendo le pompe di spinta, di riserva e stand-by richieste, che saranno definite una volta scelto e confermato il motore.

6.10 Impianto lubrificazione

L'impianto olio prevede l'imbarco/sbarco e distribuzione.

L'imbarco sarà doppio, uno su ciascuno scafo, lo sbarco tramite pompa morchie.

L'impianto di distribuzione sarà progettato in accordo alle specifiche del costruttore dei motori/propulsori.

L'impianto comprenderà almeno n. 2 pompe di travaso (una per ciascun semiscafo) del tipo a vite con corpo in ghisa, da circa 2.2 kW ciascuna e rispettivi depuratori.

Gli imbarchi saranno posizionati sulla fiancata di destra, in prossimità degli altri attacchi per imbarco/sbarco liquidi.

Tutti gli imbarchi saranno dotati di ghiotte antispandimento, collegate alle casse morchie.

6.11 Acque grigie e nere

Le acque nere saranno collettate per gravità alla cassa ritenzione.
Pendenza, sezionamento collettori acque nere particolarmente saranno studiati per evitare possibili intasamenti e facilitare la manutenzione.

Il vuotamento cassa ritenzione acque nere sarà servito da apposita elettropompa collegata a flangia di sbarco dedicata in coperta, avente le seguenti caratteristiche minime:

- portata 10 m^3/h
- prevalenza 20 m

Acque grigie (scarichi lavandini, etc.) saranno raccolte da separato collettore e scaricati alla cassa ritenzione .

6.12 Ventilazione e condizionamento

6.12.1 Apparato motore

Per la ventilazione del locale apparato motore sarà previsto un adeguato impianto di ventilazione meccanica ad estrazione naturale. A tale scopo saranno previsti n. 1 ventilatore per il locale di prua e n. 2 ventilatori per il locale di poppa (rif. /43/ e /47/).
La portata dei ventilatori, indicata preliminarmente in rif. /43/ e /47/, dovrà essere confermata sulla base delle indicazioni del fornitore dei motori e comunque tale da garantire una temperatura massima in A.M. di 45 °C in qualunque condizione di esercizio, quando la temperature esterna è di 35 °C.
L'aria sarà distribuita tramite condotte di acciaio zincato, rettangolari e/o spiroidali circolari (di tipo commerciale) con spessori adeguati e sezione minima pari a 1,08 m^2.
Le griglie di presa aria esterna e scarico aria saranno in acciaio zincato, saranno munite di alette antipioggia e serrande tagliafuoco, dove richiesto dai regolamenti.

I ventilatori, di tipo preferibilmente assiale (si veda quale esempio il modello Savio SPMD 900E riportato in Appendice 1 alla relazione MV055P-PE-GNR-1027), avranno ciascuno le seguenti caratteristiche minime:

- portata 37.800 m^3/h
- pressione statica 450 Pa
- pressione totale 620 Pa
- potenza (indicativa) 11 kW

6.12.2 Officina di macchina

E' previsto un ventilatore per ciascuna officina di macchina, di tipo preferibilmente assiale (si veda quale esempio il modello precedente), con le seguenti caratteristiche minime:

- portata 42.600 m^3/h
- pressione statica 350 Pa
- pressione totale 570 Pa
- potenza (indicativa) 11 kW

L'aria sarà distribuita tramite condotte di acciaio zincato, rettangolari e/o spiroidali circolari (di tipo commerciale) con spessori adeguati e sezione minima pari a 1,20 m^2.
Le prese d'aria e gli scarichi saranno muniti di serrande tagliafuoco ove richiesto dai regolamenti.
L'estrazione dell'aria sarà del tipo forzato, mediante 4 torrini di estrazione elettrici, ciascuno con portata di circa 24.000 m^3/h, disposti come da piano generale e con aperture ad altezza superiore a 3 m dalla coperta (si veda quale esempio il modello Savio STA 100A riportato in Appendice 2 alla relazione MV055P-PE-GNR-1027).
La loro potenza indicativa sarà di 3 kW ciascuno.

Nel modulo intermedio è previsto un ventilatore con le seguenti caratteristiche minime (modello Savio SPM 630B o equivalente):

- portata 4.000 m^3/h
- pressione statica 330 Pa
- pressione totale 340 Pa
- potenza (indicativa) 2,2 kW

In tale modulo l'aria sarà distribuita tramite condotte di acciaio zincato, rettangolari e/o spiroidali circolari (di tipo commerciale) con spessori adeguati e sezione minima pari a 0,20 m^2.

6.12.3 Locali alloggio e plance

Nei locali alloggio e nella plancia principale sarà sistemato un impianto di aria condizionata tipo split (rif. /44/) che servirà alla ventilazione, riscaldamento e/o raffreddamento di tutti i locali.
La plancia secondaria sarà dotata di un impianto locale indipendente combinato (ventilazione, riscaldamento e/o raffreddamento) di tipo split.
Uno specifico impianto locale di estrazione deve essere previsto per i locali cucina, mensa e servizi igienici).

Il sistema sarà progettato per le seguenti condizioni termo-igrometriche:

Stagione	Esterno		Interno	
	Temp.	Umidità relativa	Temp.	Umidità relativa
Estate	+ 35°C	70%	+ 25°C	45%
Inverno	- 10°C	60%	+ 20°C	45%

APPENDICE – RILEVATORI INCENDIO

CONTROLLO ACCESSI | TVCC | SORVEGLIANZA ELETTRONICA DEGLI ARTICOLI | RFID | PROTEZIONE ANTINCENDIO | ANTINTRUSIONE | INFORMAZIONI DI PRODOTTO

MINERVA®

M600Ex Rivelatori Incendio a Sicurezza Intrinseca

Caratteristiche:

- Rilevatore Intelligente Universale Fumo/Termico/CO
- Compatto, discreto non ostrusivo
- Prestazioni ed affidabilità superiori
- Nuovo design
- Progettato per un'installazione rapida e facile
- Kit di bloccaggio opzionale
- Utilizzabile nei sistemi conformi a BS5839 Parte 1
- LED di allarme integrato e remoto
- Certificato ATEX Ex II1G and Cenelec EEx ia IIC T5

Gamma Rivelatori Incendio M600Ex

Il nuovo sofisticato sistema Ex da usare in atmosfere a rischio, introduce sul mercato una gamma di rilevatori incendio convenzionali a S.I. Oltre alla dimensione poco vistosa ed la forma stilizzata , nella nuova gamma, sono state introdotte una serie di nuove caratteristiche, ivi inclusi un'unica visita al soffitto durante l'installazione ed una posizione parking del rivelatore durante il servizio e la manutenzione.

ADT

MINERVA®

Caratteristiche Generali

In questa gamma troviamo il rivelatore di Fumo Ottico ad Alte Prestazioni (HPO), un Rivelatore di Monossido di Carbonio, e un Rivelatore che abbina la rivelazione del Monossido di Carbonio a quella termica.

La gamma completa è stata progettata in conformità alle norme inglesi BS, e a quelle europee EN riguardanti i rivelatori d'incendio. I rivelatori presentano anche il nuovo marchio CE.

Rivelatori Convenzionali Serie M600Ex

La Serie M600Ex propone il rivelatore parte di un sistema automatico di rivelazione incendio come definito nella norma BS5839 Parte 1 2002. La Serie Convenzionale M600Ex o rivelatore a due stati, offre due uscite di stato al controller che possono essere di condizione "normale" o "allarme incendio".

I rivelatori, insieme ai pulsanti manuali sono raggruppati in zone, ed ogni zona è collegata alla Centrale di controllo, mediante un circuito a 2 conduttori. Sulla Centrale di controllo, ogni zona dispone di un indicatore specifico di zona.

Barriere di sicurezza sono usate per mantenere in qualsiasi condizione lo stato di sicurezza intrinseca del circuito.

Applicazione

Considerando che ogni rivelatore risponde ad un particolare "prodotto incendio" la velocità relativa di risposta del rivelatore dipende pertanto dal tipo d'incendio che viene rilevato. La gamma dei rilevatori M600Ex è stata progettata per offrire il prima possibile l'allarme di condizione di incendio, con la minima possibilità di falsi allarmi o allarmi non voluti.

Considerando che il fumo normalmente è già presente nel primo stadio dell'incendio, i rivelatori di fumo (ottici ad alte prestazioni e a camera di ionizzazione) sono considerati i più utili. Per decidere il tipo di rilevatore di fumo, bisognerebbe considerare il probabile tipo di combustibile che alimenta l'incendio, in genere, gli incendi di propagazione veloce sono rilevati prima dai rilevatori a camera di ionizzazione. Ma, per un rilevamento generico d'incendi, in cui c'è la stessa probabilità che si sviluppino incendi "rapidi" o "lenti", il rilevatore intelligente ottico ad alte prestazioni offre un'eccellente risposta.

In situazioni in cui l'installazione dei rivelatori di fumo potrebbe causare un livello inaccettabile di falsi allarmi (p.e. cucine, lavanderie), si devono preferire dei rivelatori termici. Le Serie M600Ex offre una selezione completa di rivelatori termici che va da quelli a Gradiente di Temperatura a quelli a Temperatura Fissa. Considerando le innumerevoli possibilità d'applicazione a cui sono destinati questi rivelatori di incendi, si consiglia di aiutarsi nella scelta riferendosi alla norma BS5839 Parte 1 2002.

Risposta al Test Incendio

Test Incendio	Calore Sprigionato	Fumo	Aerosol	Parte Visibile	Alte Prestazioni Ottiche	Camere a Ionizzazione
TF1 Fuoco Cellulosico aperto (legno)	FORTE	SI	INVISIBILE	CHIARO	C	A
TF2 Fuoco Pirolisi a Combustione Lenta (legno)	IRRILEVANTE	SI	VISIBILE	CHIARO	B	C
TF3 Fuoco che Cova a Combustione Lenta (cotone)	IRRILEVANTE	SI	INVISIBILE	LEGGERO	B	B
TF4 Fuoco Aperto Plastica (poliuretano)	FORTE	SI	INVISIBILE	MOLTO SCURO	B	A
TF5 Incendio Liquidi (n-eptano)	FORTE	SI	INVISIBILE	MOLTO SCURO	B	B
TF6 Incendio Liquidi (alcol denaturato con metanolo)	FORTE	NO	NIENTE	NIENTE	N	N

MINERVA®

Rilevatori di Fumo Ottico ad Alte Prestazioni MR601Ex

Questi rilevatori reagiscono a tutti i tipi di incendio, anche quelli latenti a lenta combustione che producono particelle visibili alle fiamme aperte che producono una grande quantità di aerosol molto caldi,con particelle di piccole dimensioni.Questo tipo di rivelatori abbina la tecnologia ottica e termica per individuare i prodotti chiari della combustione che altrimenti potrebbero essere facilmente rivelati da rivelatori a camera ionizzata Per le normali condizioni ambientali, il rivelatore ottico ad alte prestazioni si comporta come un normale rivelatore.

Solo quando viene rivelato un rapido innalzamento della temperatura , il rivelatore aumenta la sensibilità e la presenza di fumo conferma la condizione di incendio che verrà trasmessa come condizione di allarme.

Rilevatore di Fumo a Camera di Ionizzazione MF601Ex

Questi rivelatori reagiscono agli aerosol visibili ed invisibili del fuoco (prodotti della combustione) e pertanto sono capaci di rivelare immediatamente la presenza di fuochi a combustione lenta e con fiamme generate da legno, carta, etc. Sono particolarmente adatti per applicazioni generiche in tutte le aree e usano una doppia camera di ionizzazione in cui l'aria è ionizzata da una unica fonte radio attiva (33.3k Bq Americio). La presenza del fumo nella camera di campionatura produce un variazione della tensioni, tra le due camere.

Rivelatori Termici MD601Ex e MD611Ex

Questi rilevatori usano due termistori in configurazione a ponte in modo da garantire una rapida risposta, che dipende tanto dalla temperatura assoluta quanto dal gradiente della temperatura.
I rivelatori di calore a gradiente di temperatura / o a temperatura fissa possono essere usati in aree in cui i sensori del fumo non andrebbero bene a causa delle condizioni ambientali (fumo, polvere, etc.).
Questi tipi di aree includono le cucine, spogliatoi, refettori, garage, zone adibite al carico.

Rivelatore Incendio Monossido di Carbonio MU601Ex

Il rivelatore incendio CO è un rivelatore generale di incendio, in grado di rilevare sin dal primissimo stadio incendi a lenta combustione. Ideale per rischi latenti, il rilevatore incendio CO è anche molto adatto a varie applicazioni in cui la rilevazione del calore è insufficiente, mentre quella del fumo può indurre a falsi allarmi.

Considerando che il CO si sposta più liberamente del fumo, la posizione dei rilevatori CO è molto flessibile. Questa caratteristica è particolarmente utile in strutture complesse molto grandi tipo atrii , magazzini, in cui è difficile il posizionamento dei rivelatori di fumo

Rilevatore Termico e Monossido di Carbonio Potenziato MDU601Ex

Il rilevatore MDU601Ex abbina le caratteristiche dei due rilevatori MU601Ex e MD601Ex offrendo un Rivelatore a gradiente termico e di CO in cui la sensibilità del rilevatore di CO ha una maggior risposta ad un brusco cambio della temperatura.

MINERVA®

INFORMAZIONI DI PRODOTTO

Specifiche Tecniche

Caratteristiche Meccaniche

Materiale Rilevatore	FR110 "Bayblend" Resistente al Fuoco
Dimensioni	Vedere diagramma sotto
Peso	0.2Kg rilevatore e base (approx)
Colore	Bianco

Caratteristiche Ambientali

Gamma Temp. Funzionamento	da -10°C a +55°C
Temp. Stoccaggio	da -20°C a +55°C
Umidità Relativa	90% senza condensa

Nota: Fonte di radiazione camera ionizzazione - americio 241<33 3KBq

Caratteristiche Elettriche

Tensione d'Alimentazione:	da 16 a 28V d.c.
Corrente di Riposo	100µA tipica
Corrente Allarme	48mA tipica
Tempo di Reset	0.5 - 5 secondi
Conduttori	"2 Terminali SEM Terminal da 5mm²

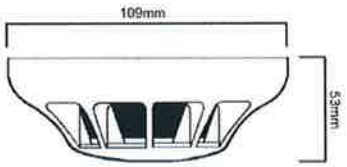
Compatibilità Elettromagnetica

ESD	secondo EN50081-1
Radiata	secondo EN50130-4
Transitoria Rapida	secondo EN50130-4
Alta Energia Lenta	secondo EN50130-4

Omologazioni

Questi rilevatori hanno ottenuto le seguenti omologazioni

ABS	American Bureau of Shipping
BV	Bureau Veritas
DNV	Det Norske Veritas
KRS	Korean Register of Shipping
LRS	Lloyds Register of Shipping



Per ulteriori informazioni su come vi possiamo aiutare, contattate il vostro ufficio ADT locale:

Austria - ADT Austria
Tel 662 46 24 60 11
Website www.adteurope.com

Belgio - ADT Security Services SA.
Tel 02 481 08 00
Website www.adt-belgium.be

Republik Ceco - ADT Security Center s.r.o.
Tel 267 267 267
Website www.adt-sc.cz

Danimarca - ADT A/S
Tel 70 80 70 00
Website www.adt-nordic.com

Francia - ADT France
Tel 0810 000 260
Website www.adtfrance.fr

Germania - ADT Security Deutchsland GmbH
Tel 0800 7070 238
Website www.adt-deutschland.de

Grecia - ADT Greece SA
Tel 210 92 43 400
Website www.adt.gr

Ungheria - ADT Hungary
Tel +3614303700
Website: www.adthungary.com

Irlanda - ADT Fire and Security plc
Tel 1620 5888
Website: www.adt.ie

Italia - ADT Italy
Tel 02 818061
Website: www.adtitaly.com

Paesi Bassi - ADT Security Services B.V
Tel: 010 258 4848
Website www.adt-security.nl

Norvegia - ADT AS NUF
Tel 81 55 88 88
Website: www.adt-nordic.com

Polonia - ADT Poland Sp. Z o.o.
Tel 0 801 801 238
Website: www.adt.pl

Portogallo - ADT Portugal
Tel 217 510 560
Website: www.adt-pt.com

Russia - ADT Russia
Tel +7 (495) 661 2094
Website www.adtrussia.com

Spagna - ADT Servicios de Seguridad SL
Tel 902 444 440
Website www.adt-es.com

Svezia - ADT AB
Tel 8 40 00 70 00
Website www.adt-nordic.com

Svizzera - ADT Switzerland
Tel 0848 40 08 01
Website www.adt-ch.com

Regno Unito - ADT Fire & Security plc
Tel 0800 010 999
Website www.adt.co.uk

CE

Ref No PSF122AI Issue 2 May 2008
© 2008 Tyco Fire & Security plc

ADT