

C0	31/10/08	Emissione per approvazione		DV	DL	YE
REVISIONE		DESCRIZIONE		EL	CON.	APP.

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. 7191 DEL 04-10-1991

ATTO ATTUATIVO REP. 8249 DEL 28-12-2007 (PROGETTAZIONE)

INTERVENTI ALLE BOCCHE LAGUNARI PER LA  
REGOLAZIONE DEI FLUSSI DI MAREA

CUP: D51B02000050001

PROGETTO ESECUTIVO

WBS: LN.L1.50

**BOCCA DI LIDO: SAN NICOLO' - TREPORTI  
IMPIANTI  
MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI  
SPECIFICA TECNICA - IMPIANTI DI BORDO**

ELABORATO <b>D. Varisco</b>	CONTROLLATO <b>D. Lesina</b>	APPROVATO <b>Y. Eprim</b>
N. ELABORATO <b>MV146P-PE-GNS-2004-C0</b>	CODICE FILE MV146P-PE-GNS-2004-C0.doc	DATA 31 Ottobre 2008

CONSORZIO "VENEZIA NUOVA"

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE

VERIFICATO:

**S. Pastore**

CONTROLLATO:

**M. Brato**




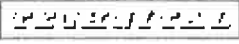
CONSORZIO VENEZIA NUOVA

PROGETTAZIONE

IL RESPONSABILE


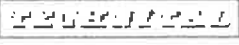
PROGETTAZIONE  
SPECIALISTICA



 	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 2
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	

## INDICE

1. SCOPO DEL DOCUMENTO	3
2. RIFERIMENTI	5
2.1 Elaborati del Progetto Esecutivo	5
2.2 Normative	10
3. PROPULSIONE E MANOVRABILITA'	12
3.1 Generalità	12
3.2 Propulsione	12
3.3 Manovrabilità	14
4. POMPE E TUBOLATURE	16
5. ISOLAZIONI TUBI E CONDOTTE	28
6. IMPIANTO DEL CARICO	30
7. ZAVORRA	31
8. ANTINCENDIO	33
8.1 Impianto idrico	33
8.2 Impianto fisso locale generatori	34
9. SENTINA	35
10. COMBUSTIBILE	37
11. OLIO LUBRIFICANTE	39
12. MORCHIE	41
13. ACQUA RAFFREDDAMENTO	42
14. ARIA COMPRESSA	44
14.1 Avviamento motori	44
14.2 Servizi	44
15. ACQUA DOLCE	46
16. ACQUE NERE E GRIGIE	48
17. OMBRINALI	49
18. SONDE E INDICATORI DI LIVELLO	50
19. SFOGHI ARIA	53
20. GAS DI SCARICO	54
21. VENTILAZIONE E CONDIZIONAMENTO	55
21.1 Ventilazione	55
21.1.1 Locali macchine	55
21.1.2 Locali tecnici e di servizio	56
21.2 Condizionamento	58
22. STAZIONI IMBARCO E SBARCO	60

 	Rev. C0	Data: 31/10/08	El. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 3
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	



## 1. SCOPO DEL DOCUMENTO

La presente Specifica Tecnica descrive le caratteristiche principali degli impianti di bordo:

- Propulsione e manovrabilità
- Carico
- Zavorra
- Antincendio
- Sentina
- Combustibile
- Olio lubrificante
- Morchie
- Acqua raffreddamento
- Aria compressa
- Acqua dolce
- Acque nere e grigie
- Ombrinali
- Sonde
- Sfoghi aria
- Gas di scarico
- Ventilazione e condizionamento
- Stazioni imbarco/sbarco

Per la descrizione completa del mezzo, la presente Specifica Tecnica è integrata dai seguenti documenti:

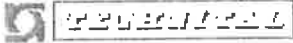
- |                       |  |
|-----------------------|--|
| 1. MV146P-PE-GNS-2001 | Specifica tecnica generale   |
| 2. MV146P-PE-GNS-2002 | Specifica tecnica – Strutture nave   |
| 3. MV146P-PE-GNS-2003 | Specifica tecnica – Allestimento navale  |
| 4. MV146P-PE-GES-2001 | Specifica tecnica – Impianto di generazione, distribuzione e utilizzo energia elettrica, automazione e posizionamento dinamico |
| 5. MV146P-PE-GMS-2001 | Specifica tecnica – Sistema di estrazione, stoccaggio e scarico sedimenti  |

 	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 4
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	

Fanno inoltre parte integrante della specifica tecnica completa i documenti di cui all'elenco riportato al Capitolo 2.

Per i componenti principali vedere anche i seguenti documenti, riportanti descrizione e schede tecniche di possibili forniture equivalenti:


MV146P-PE-GNS-2005      MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI - SPECIFICA TECNICA -  
APPENDICE A - COMPONENTI PRINCIPALI

	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 5
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	


## 2. RIFERIMENTI

### 2.1 Elaborati del Progetto Esecutivo

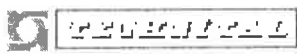
CODICE	TITOLO
<b>RELAZIONI GENERALI</b>	
MV146P-PE-GBR-2001	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI - PREMESSE DI PROGETTO - CONDIZIONI METEOMARINE
MV146P-PE-GNR-2003	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI - RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE
MV146P-PE-GNR-2004	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI - ANALISI DI OPERATIVITA'
MV146P-PE-GNR-2010	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI - ANALISI DI RISCHIO
<b>RELAZIONI SPECIALISTICHE</b>	
MV146P-PE-GNR-2015	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI - CALCOLI DI ASSETTO E STABILITA'
MV146P-PE-GNR-2016	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI - CALCOLO DEL BORDO LIBERO
MV146P-PE-GNR-2017	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI - RELAZIONE TECNICA CALCOLI IDRODINAMICI
MV146P-PE-GNR-2018	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI - MODULO D'ARMAMENTO
MV146P-PE-GNR-2019	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI - CALCOLO DELLA STAZZA
MV146P-PE-GNR-2020	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI - RELAZIONE ILLUSTRATIVA DIMENSIONAMENTO STRUTTURALE SCAFO (SEZIONE MAESTRA E PARATIE ZONA CARICO)
MV146P-PE-GNR-2025	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI - VERIFICA ROBUSTEZZA LONGITUDINALE TRAVE SCAFO

	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 6
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	

CODICE	TITOLO
MV146P-PE-GNR-2030	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SISTEMA DI RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – RELAZIONE TECNICA SUL MODELLO FISICO DEL CASSONE DI ASPIRAZIONE
MV146P-PE-GNR-2031	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SISTEMA DI RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – RELAZIONE TECNICA PROGETTAZIONE IDRAULICA
MV146P-PE-GNR-2032	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SISTEMA DI RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – RELAZIONE TECNICA PROGETTAZIONE STRUTTURALE CASSONE DI ASPIRAZIONE, BRACCIO DI MOVIMENTAZIONE E SUPPORTO A SCAFO
MV146P-PE-GNR-2040	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – LISTA DELLE APPARECCHIATURE
MV146P-PE-GNR-2050	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – ESPONENTE DI CARICO
MV146P-PE-GER-2050	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – IMPIANTO ELETTRICO – BILANCIO ELETTRICO
MV146P-PE-GNR-2008	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – LINEE GUIDA DEL MANUALE OPERATIVO
MV146P-PE-GNR-2009	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – LINEE GUIDA DEL MANUALE DI MANUTENZIONE
<b>SPECIFICHE</b>	
MV146P-PE-GNS-2001	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SPECIFICA TECNICA GENERALE
MV146P-PE-GNS-2002	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SPECIFICA TECNICA – STRUTTURA NAVE
MV146P-PE-GNS-2003	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SPECIFICA TECNICA – ALLESTIMENTO NAVALE
MV146P-PE-GNS-2004	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SPECIFICA TECNICA – IMPIANTI DI BORDO
MV146P-PE-GNS-2005	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SPECIFICA TECNICA – IMPIANTI DI BORDO – APPENDICE A – COMPONENTI PRINCIPALI
MV146P-PE-GES-2001	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SPECIFICA TECNICA – IMPIANTO DI GENERAZIONE, DISTRIBUZIONE E UTILIZZO ENERGIA ELETTRICA, AUTOMAZIONE E POSIZIONAMENTO DINAMICO


	Rev. C0	Data: 31/10/08	El. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 7
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	

CODICE	TITOLO
MV146P-PE-GES-2002	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SPECIFICA TECNICA – IMPIANTO DI GENERAZIONE, DISTRIBUZIONE E UTILIZZO ENERGIA ELETTRICA, AUTOMAZIONE E POSIZIONAMENTO DINAMICO APPENDICE A – GRUPPO ELETTROGENO PRINCIPALE
MV146P-PE-GES-2003	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SPECIFICA TECNICA – IMPIANTO DI GENERAZIONE, DISTRIBUZIONE E UTILIZZO ENERGIA ELETTRICA, AUTOMAZIONE E POSIZIONAMENTO DINAMICO APPENDICE B – PROPOSTA SISTEMA POSIZIONAMENTO DINAMICO
MV146P-PE-GES-2004	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SPECIFICA TECNICA – IMPIANTO DI GENERAZIONE, DISTRIBUZIONE E UTILIZZO ENERGIA ELETTRICA, AUTOMAZIONE E POSIZIONAMENTO DINAMICO APPENDICE C – COMPONENTI PRINCIPALI IMPIANTO ELETTRICO
MV146P-PE-GES-2005	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SPECIFICA TECNICA – IMPIANTO DI GENERAZIONE, DISTRIBUZIONE E UTILIZZO ENERGIA ELETTRICA, AUTOMAZIONE E POSIZIONAMENTO DINAMICO – APPENDICE D – STRUMENTAZIONE
MV146P-PE-GMS-2001	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SPECIFICA TECNICA – SISTEMA DI ESTRAZIONE, STOCCAGGIO E SCARICO SEDIMENTI
<b>DISEGNI</b>	
MV146P-PE-GND-2001	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – PIANO GENERALE – VISTE ESTERNE
MV146P-PE-GND-2002	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – PIANO GENERALE – SEZIONI
MV146P-PE-GND-2005	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – PIANO FORME DI CARENA
MV146P-PE-GND-2006	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SEZIONE MAESTRA E PARATIE STAGNE NELLA ZONA DEL CARICO
MV146P-PE-GND-2010	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – PIANO DI CAPACITA'
MV146P-PE-GMD-2020	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SISTEMA DI ESTRAZIONE SEDIMENTI – NODI TUBOLARI – CONNESSIONI TIPICHE


	Rev. C0	Data: 31/10/08	El. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 8
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	

<b>CODICE</b>	<b>TITOLO</b>
MV146P-PE-GMD-2021	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SISTEMA DI ESTRAZIONE SEDIMENTI – NODI TUBOLARI – DETTAGLI DI SALDATURA
MV146P-PE-GMD-2022	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SISTEMA DI ESTRAZIONE SEDIMENTI – DETTAGLI TIPICI DI SALDATURA
MV146P-PE-GMD-2030	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SISTEMA DI ESTRAZIONE SEDIMENTI – CASSA DI ESTRAZIONE SEDIMENTI - ASSIEME
MV146P-PE-GMD-2031	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SISTEMA DI ESTRAZIONE SEDIMENTI – CASSA DI ESTRAZIONE SEDIMENTI – DETTAGLI STRUTTURALI
MV146P-PE-GMD-2032	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SISTEMA DI ESTRAZIONE SEDIMENTI – CASSA DI ESTRAZIONE SEDIMENTI – SISTEMA DI ASPIRAZIONE ACQUA E SEDIMENTI
MV146P-PE-GMD-2033	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SISTEMA DI ESTRAZIONE SEDIMENTI – CASSA DI ESTRAZIONE SEDIMENTI – SISTEMA DI INIEZIONE ACQUA
MV146P-PE-GMD-2034	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SISTEMA DI ESTRAZIONE SEDIMENTI – ASSIEME COMPARTO SINGOLO
MV146P-PE-GMD-2040	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SISTEMA DI ESTRAZIONE E STOCCAGGIO SEDIMENTI – BRACCIO DI ESTRAZIONE SEDIMENTI – ASSIEME
MV146P-PE-GMD-2041	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SISTEMA DI ESTRAZIONE E STOCCAGGIO SEDIMENTI – BRACCIO DI ESTRAZIONE SEDIMENTI – ELEMENTO N°. 1
MV146P-PE-GMD-2042	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SISTEMA DI ESTRAZIONE E STOCCAGGIO SEDIMENTI – BRACCIO DI ESTRAZIONE SEDIMENTI – ELEMENTO N°. 2
MV146P-PE-GMD-2043	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SISTEMA DI ESTRAZIONE E STOCCAGGIO SEDIMENTI – BRACCIO DI ESTRAZIONE SEDIMENTI – DETTAGLI CONNESSIONE IN COPERTA



	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 9
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	

CODICE	TITOLO
MV146P-PE-GMD-2044	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SISTEMA DI ESTRAZIONE E STOCCAGGIO SEDIMENTI – BRACCIO DI ESTRAZIONE SEDIMENTI – DETTAGLI ARTICOLAZIONE FRA I DUE ELEMENTI
MV146P-PE-GMD-2045	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SISTEMA DI ESTRAZIONE E STOCCAGGIO SEDIMENTI – BRACCIO DI ESTRAZIONE SEDIMENTI – DETTAGLI SOSPENSIONE CASSONE
MV146P-PE-GMD-2046	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – SISTEMA DI ESTRAZIONE E STOCCAGGIO SEDIMENTI – BRACCIO DI ESTRAZIONE SEDIMENTI – PERCORSO TUBI
MV146P-PE-GND-2101	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – OPERAZIONI MARINE – BOCCA DI MALAMOCCO – FOGLIO 1
MV146P-PE-GND-2102	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – OPERAZIONI MARINE – BOCCA DI MALAMOCCO – FOGLIO 2
MV146P-PE-GND-2103	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – OPERAZIONI MARINE – BOCCA DI MALAMOCCO – FOGLIO 3
MV146P-PE-GND-2104	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – OPERAZIONI MARINE – BOCCA DI CHIOGGIA – FOGLIO 1
MV146P-PE-GND-2105	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – OPERAZIONI MARINE – BOCCA DI CHIOGGIA – FOGLIO 2
MV146P-PE-GND-2106	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – OPERAZIONI MARINE – BOCCA DI CHIOGGIA – FOGLIO 3
MV146P-PE-GND-2107	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – OPERAZIONI MARINE – BOCCA DI LIDO S. NICOLO’ – FOGLIO 1
MV146P-PE-GND-2108	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – OPERAZIONI MARINE – BOCCA DI LIDO S. NICOLO’ – FOGLIO 2
MV146P-PE-GND-2109	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – OPERAZIONI MARINE – BOCCA DI LIDO S. NICOLO’ – FOGLIO 3


 <b>PPPTT</b>	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 10
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	

CODICE	TITOLO
MV146P-PE-GND-2110	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – OPERAZIONI MARINE – BOCCA DI LIDO TREPORTI – FOGLIO 1
MV146P-PE-GND-2111	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – OPERAZIONI MARINE – BOCCA DI LIDO TREPORTI – FOGLIO 2
MV146P-PE-GND-2112	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – OPERAZIONI MARINE – BOCCA DI LIDO TREPORTI – FOGLIO 3
MV146P-PE-GND-2113	MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI – OPERAZIONI MARINE – SCARICO A BANCHINA O IN BARENA

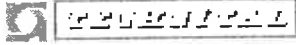
## 2.2 Normative

Normative di riferimento pertinenti a questa specifica:

- R.I.Na. Regolamento per la costruzione e la classificazione delle navi
- R.I.Na. Guide for welding
- Regolamento per l'assegnazione della linea di massimo carico alle navi mercantili – D.P.R. 13 Marzo 1967, n.579
- DPR N. 435 dell' 8.11.91 Regolamento per la sicurezza della navigazione e della vita umana in mare - Navigazione locale (all'interno di porti, rade, estuari, canali e lagune) entro 3 miglia dalla costa
- Regolamenti di bandiera
- MARPOL Convenzione Internazionale per la Prevenzione dell'Inquinamento da parte delle navi, 1973 e protocollo 1978
- Risoluzione IMO A 468 (XII), codice sui Livelli di Rumore a bordo delle navi
- ISO 6954 Vibrazioni
- ISO Dis 8861 Ventilazione locali macchinari
- Direttiva comunitaria N. 96/98/CE del 20.12.96
- Normative UNI, CENELEC, IEC in generale
- CEI-IEC- 61363-1

 <b>SPERIMENTALE</b>	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 11
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	

- 89/336/CEE – “Direttiva Europea per la compatibilità elettromagnetica e la marcatura CE”
- IEC-68-2-6 – “Test vibrazione”
- IEC-68-2-27 – “Test shock”
- IEC-529 – “Grado di protezione degli involucri”
- IEC-1000 – “Compatibilità elettromagnetica”
- IEC-255-4 – “Immunità alle fulminazioni”
- IEC 92-375 – “Impianti elettrici a bordo di navi, cavi per comunicazioni e misure per impiego generale”
- IEC 92-401 – “Impianti elettrici a bordo di navi – Prove ad impianto completato”
- IEC 332-3 – “Cavi non propaganti l’incendio”
- IEC 391 – “Individuazione dei conduttori isolati”
- IEC 445 – “Individuazione dei morsetti degli apparecchi”
- ISO-CIE S015/E 2005 – “Lighting of outdoor work places”

	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 12
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	

### 3. PROPULSIONE E MANOVRABILITA'

#### 3.1 Generalità

Il presente capitolo riporta la descrizione generale e della parte meccanica dei sistemi di propulsione e manovrabilità; per la parte elettrica si rimanda alla Specifica MV146P-PE-GES-2001 "MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI - SPECIFICA TECNICA - IMPIANTO DI GENERAZIONE, DISTRIBUZIONE E UTILIZZO ENERGIA ELETTRICA, AUTOMAZIONE E POSIZIONAMENTO DINAMICO".

#### 3.2 Propulsione

La propulsione sarà del tipo diesel-elettrico.

L'energia elettrica sarà prodotta da N.3 diesel-alternatori, con possibilità di parallelo secondo le esigenze operative, dalle seguenti caratteristiche principali:

##### Generatori n. 1 e n. 2

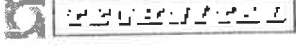
- Potenza motore diesel (massima continuativa) 800 kW
- Sovraccarico massimo (1 h ogni 12 h) 10 %
- Giri motore diesel 1000 rpm
- Potenza alternatore 950 kVA (760 kW)
- Tensione 690 V
- Frequenza 50 Hz

##### Generatore n. 3

- Potenza motore diesel (massima continuativa) 1200 kW
- Sovraccarico massimo (1 h ogni 12 h) 10 %
- Giri motore diesel 1000 rpm
- Potenza alternatore 1420 kVA (1136 kW)
- Tensione 690 V
- Frequenza 50 Hz

Il motore diesel sarà del tipo a 4 tempi, non reversibile, a iniezione diretta del combustibile e sovralimentato da turbosoffiante azionata dai gas di scarico con refrigerazione dell'aria di sovralimentazione.

I motori saranno montati su supporti elastici.

	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 13
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	

I motori avranno avviamento ad aria compressa, lubrificazione forzata e raffreddamento generale ad acqua dolce in circuito chiuso.

La propulsione sarà affidata a N. 2 propulsori azimutali (Figura 3.1, Figura 3.2), sistemati a poppa, aventi le seguenti caratteristiche principali:

- Diametro elica        1450    mm
- N. pale                4
- Pale                    Fisse

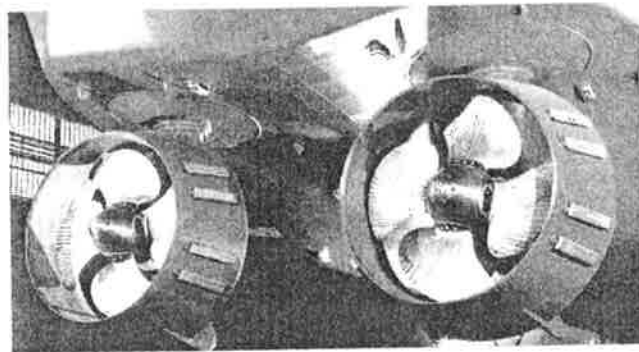


FIGURA 3.1: PROPULSORI AZIMUTALI

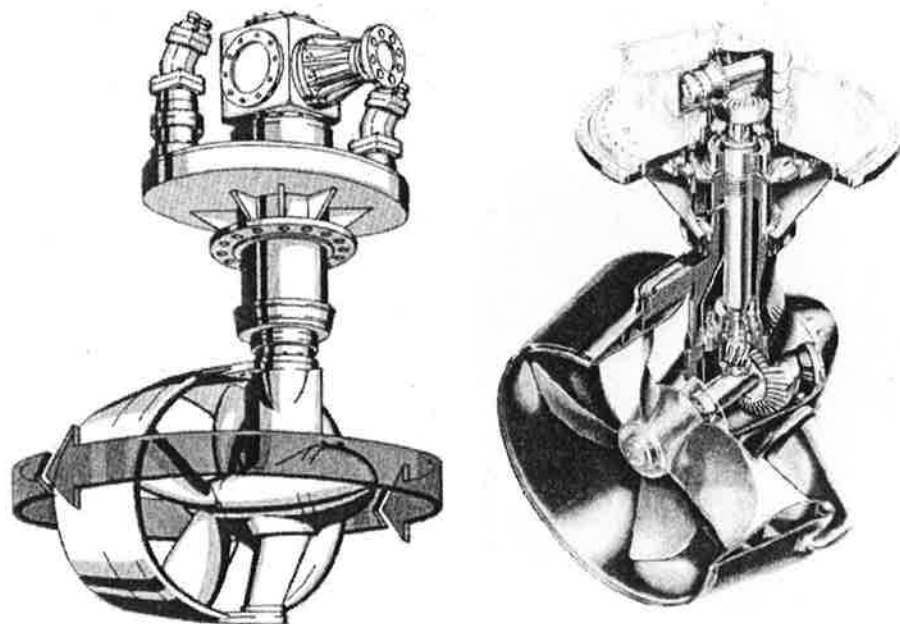



FIGURA 3.2: PROPULSORI AZIMUTALI

	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 14
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	

Ogni propulsore, indipendente dall'altro, sarà alimentato da un motore elettrico, con possibilità di controllo di coppia e velocità tramite proprio convertitore che converte l'energia elettrica attinta dal sistema di generazione del mezzo tramite interposto trasformatore di disaccoppiamento.

I segnali di comando vengono forniti ai convertitori e ai motori di virata dal sistema di Posizionamento Dinamico del mezzo.

### 3.3 Manovrabilità

La manovrabilità, in navigazione, sarà garantita dalla rotazione dei propulsori azimutali a mezzo di una coppia di motori idraulici ogni propulsore, alimentati da centralina oleodinamica dedicata, che consentiranno una rotazione di 360°.

I propulsori azimutali saranno asserviti a un sistema di posizionamento dinamico, unitamente a N. 2 eliche trasversali in tunnel a prua (Figura 3.3) con le seguenti caratteristiche principali:

- Diametro elica        990        mm
- N. pale                4
- Pale                    Fisse a profilo simmetrico

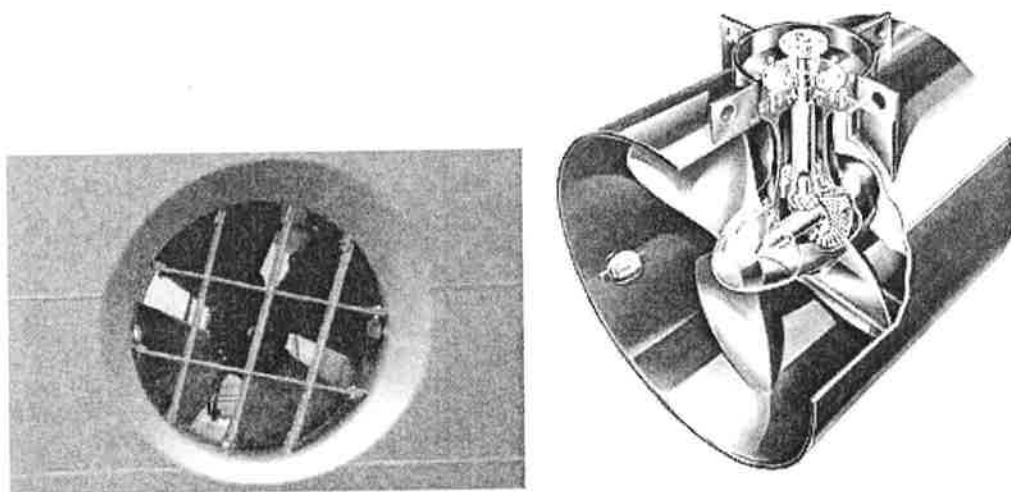



FIGURA 3.3: ELICA DI MANOVRA

I motori elettrici saranno dotati di scaldiglie ad inserimento automatico a motore non alimentato. Saranno sistemati rilevatori d'isolamento sulle tre fasi (statore e rotore)

	Rev. C0	Data: 31/10/08	El. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 15
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	

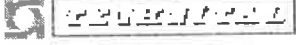
con segnalazione d'allarme basso isolamento inserito nel sistema di automazione e inibizione dell'avviamento in presenza dell'allarme.

L'accoppiamento motore elettrico/elica sarà realizzato mediante giunto elastico in modo da consentire leggeri disassestamenti ed ammortizzare eventuali vibrazioni ed urti.

Saranno previste sistemazioni per facilitare lo smontaggio e lo sbarco dei motori elettrici.

Apposite tenute dovranno essere previste per prevenire l'entrata d'acqua all'interno della cassa dell'elica; esse saranno tenute sotto battente d'olio da una cassa di gravitazione.

Le eliche avranno comandi e strumenti di controllo in plancia.

	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 16
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	

#### 4. POMPE E TUBOLATURE

Le pompe per il servizio acqua di mare avranno le seguenti caratteristiche costruttive;

- Corpo                    bronzo
- Girante                 bronzo
- Asse                     acciaio inox AISI 316
- Tenute                  meccaniche

Le pompe per il servizio acqua dolce avranno le seguenti caratteristiche costruttive:

- Corpo                    ghisa
- Girante                 bronzo
- Asse                     acciaio inox AISI 316
- Tenute                  meccaniche

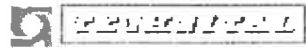
Le pompe a vite avranno le seguenti caratteristiche costruttive:

- Corpo                    ghisa
- Rotore                   acciaio
- Cuscinetti             acciaio, guarniti di metallo bianco oppure a rotolamento
- Valvola by-pass      a molla, con regolazione
- Tenute                  meccaniche

Gli impianti di bordo avranno tubolature e accessori conformi alle tabelle riportate nelle pagine seguenti.

Le tubolature in acciaio saranno del tipo senza saldatura longitudinale e con spessori secondo Scheda 40, se non richiesto maggiore dalle tabelle citate. Eventuali eccezioni saranno ammesse in caso di diversi standard da parte di particolari fornitori, di eventuali richieste da parte del R.I.Na., oppure in caso di soluzioni innovative proposte dall'Impresa e accettate dalla Direzione Lavori.

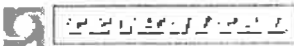




Servizio	PN	Tubi		Accoppiamenti			Valvole			Guarnizioni		
		Materiale e trattamento	Spess.	DN (mm)	Tipo	Materiale	DN (mm)	Tipo	Materiale			
NAFTA COMBUSTIBILE SERVIZIO	ANSI 300	Acciaio al carbonio	C	≤ 20	Raccordi a compressione ad ogiva	Acciaio al carbonio	≤ 20	A sfera con raccordi ad ogiva	Corpo Interni	acciaio al carbonio acciaio inox AISI 316	---	
				≥ 25	Flange con collare da saldare di testa		25-80	A sfera flangiate				≥ 25
	PN 16	Acciaio al carbonio	C	≤ 20	Raccordi a compressione ad ogiva	Acciaio al carbonio	≤ 20	A sfera con raccordi ad ogiva	Corpo Interni	acciaio al carbonio acciaio inox AISI 316	--	
				≥ 25	Flange piane da saldare a sovrapposizione		25-100	A sfera flangiate				Ad anello grafitata
				≤ 50	Manicotto a tasca da saldare		≥ 25	A globo comandate e di non ritorno flangiate				
	NAFTA COMBUSTIBILE IMBARCHI E TRAVASI	PN 6 - 16	Acciaio al carbonio	A	≤ 20	Raccordi a compressione a ogiva	Acciaio al carbonio	≤ 20	A sfera con raccordi a ogiva	Corpo Interni	acciaio al carbonio acciaio inox AISI 316	---
≥ 25					Flange piane da saldare a sovrapposizione	25-65		A sfera flangiate				
tutti					Manicotto di tubo saldato a sovrapposizione	≥ 25		A globo comandate e di non ritorno flangiate				
≥ 50					Giunto tipo Dresser (ove consentito dai Regol. escluso L.A.M.)	≥ 80		A farfalla tipo wafer o flangiate	Corpo	acciaio o ghisa sferoidale. rivestita gomma Buna N	Ad anello grafitata	
						≥ 40		Di non ritorno a battente tipo wafer	Interni	acciaio inox AISI 316		
								Corpo e interni	acciaio inox AISI 316			

Servizio	PN	Tubi		Accoppiamenti			Valvole			Guarnizioni	
		Materiale e trattamento	Spess.	DN (mm)	Tipo	Materiale	DN (mm)	Tipo	Materiale		
OLIO LUBRIFICANTE	PN 6 - 16	Acciaio al carbonio	A	≤ 20	Raccordi a compressione ad anello tagliente	Acciaio al carbonio	≤ 20	A sfera con raccordi ad anello tagliente	Corpo	acciaio al carbonio	Ad anello grafitata
				≥ 25	Flange piane da saldare a sovrapposizione		25-65	A sfera flangiate	Interni	acciaio inox AISI 316	
				tutti	Manicotto di tubo saldato a sovrapposizione		≥ 25	A globo comandate e di non ritorno flangiate			
				≥ 50	Giunto tipo Dresser (per imbarchi e travasi ove consentito dai Regol. escluso L.A.M.)		≥ 80	A farfalla tipo wafer o flangiate	Corpo	acciaio o ghisa sferoidale rivestita gomma Buna N	
							≥ 40	Di non ritorno a battente tipo wafer	Interni	acciaio inox AISI 316	
SENTINA E ZAVORRA	PN 6 - 16	Acciaio al carbonio DN ≤ 20 Zincatura elettrolitica DN ≥ 25 Zincato a bagno dopo lavorazione	A	≤ 20	Raccordi a compressione con anello in gomma	Ottone	≤ 20	A sfera con raccordi con anello in gomma	Ottone		--
				≥ 25	Flange piane da saldare a sovrapposizione		25-65	A sfera flangiate	Corpo	acciaio al carbonio	Ad anello grafitata
				tutti	Manicotto di tubo saldato a sovrapposizione		tutti	A globo comandate e di non ritorno flangiate	Interni	acciaio inox AISI 316	
				≥ 50	Giunto tipo Dresser (ove consentito dai Regol. escluso L.A.M.)	Acciaio al carbonio zincato a bagno	≥ 80	A farfalla tipo wafer	Corpo	ghisa (PN6) acciaio (PN16)	
							≥ 40	Di non ritorno a battente tipo wafer	Interni	acciaio inox AISI 316	
								Corpo e interni	acciaio inox AISI 316		

Servizio	PN	Tubi		Accoppiamenti			Valvole			Guarnizioni
		Materiale e trattamento	Spess.	DN (mm)	Tipo	Materiale	DN (mm)	Tipo	Materiale	
CIRCOLAZIONE ACQUA MARE	PN 6	Acciaio al carbonio DN ≤ 20 Zincatura elettrolitica DN ≥ 25 Zincato a bagno dopo lavorazione	A	≤ 20	Raccordi a compressione con anello in gomma	Ottone	≤ 20	A sfera con raccordi con anello in gomma	Ottone	--
				≥ 25	Flange piane da saldare a sovrapposizione	Acciaio al carbonio zincato a bagno	25-65	A sfera flangiate	Corpo acciaio al carbonio Interni acciaio inox AISI 316	Ad anello grafitata
				tutti	Manicotto di tubo saldato a sovrapposizione		tutti	A globo comandate e di non ritorno flangiate	Corpo ghisa Interni acciaio inox AISI 316	
				≥ 50	Giunto tipo Dresser (escluso L.A.M.)		≥ 80	A farfalla tipo wafer	Corpo acciaio al carbonio o ghisa sferoidale rivestita gomma Buna N Interni acciaio inox AISI 316	
							≥ 40	Di non ritorno a battente tipo wafer	Corpo e interni acciaio inox AISI 316	
CIRCOLAZIONE ACQUA DOLCE	PN 6	DN ≤ 100 Acciaio inox AISI 316	A	≤ 100	Ottenuti per "grippaggio" sistema Pressfitting MANNESMANN	Acciaio inox AISI 316	≤ 20	A sfera con estremità filettate	Corpo e interni acciaio inox AISI 316	
				25-65			A sfera flangiate	Corpo acciaio al carbonio Interni acciaio inox AISI 316		
		DN ≥ 125 Acciaio al carbonio	A	≥ 125	Flange piane da saldare a sovrapposizione	Acciaio al carbonio	tutti	A globo comandate e di non ritorno flangiate	Corpo ghisa Interni acciaio inox AISI 316	Ad anello grafitata
					Manicotto di tubo saldato a sovrapposizione		≥ 80	A farfalla tipo wafer	Corpo acciaio o ghisa sferoidale rivestita gomma Buna N Interni acciaio inox AISI 316	
					Giunto tipo Dresser (escluso L.A.M.)		≥ 40	Di non ritorno a battente tipo wafer	Corpo e interni Acciaio al carbonio	

	Rev. C0	Data: 31/10/08	El. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 20
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	

Servizio	PN	Tubi		Accoppiamenti			Valvole			Guarnizioni
		Materiale e trattamento	Spess.	DN (mm)	Tipo	Materiale	DN (mm)	Tipo	Materiale	
INCENDIO E LAVAGGIO	PN 6 - 16	Acciaio al carbonio  DN ≤ 20 Zincatura elettrolitica  DN ≥ 25 Zincato a bagno dopo lavorazione	A	≤ 20	Raccordi a compressione con anello in gomma (solo per lavaggio)	Ottone	≤ 20	A sfera con raccordi con anello in gomma (solo per lavaggio)	Ottone	--
				≥ 25	Flange piane da saldare a sovrapposizione	Acciaio al carbonio zincato a bagno	25-65	A sfera flangiate	Corpo acciaio al carbonio Interni acciaio inox AISI 316	Ad anello grafitata
				tutti	Manicotto di tubo saldato a sovrapposizione		tutti	A globo comandate e di non ritorno flangiate	Corpo ghisa (PN6) Interni acciaio (PN16) acciaio inox AISI 316	
				≥ 50	Giunto tipo Dresser (solo per lavaggio)		≥ 80	A farfalla tipo wafer	Corpo acciaio o ghisa sferoidale rivestita gomma Buna N Interni acciaio inox AISI 316	
				≥ 40	Di non ritorno a battente tipo wafer		Corpo e interni acciaio inox AISI 316			
				40-65	A membrana con attacco manica (idrante)		Corpo bronzo Membrana neoprene			

Servizio	PN	Tubi		Accoppiamenti			Valvole			Guarnizioni		
		Materiale e trattamento	Spess.	DN (mm)	Tipo	Materiale	DN (mm)	Tipo	Materiale			
ACQUA IGENE DOLCE  ACQUA LAVANDA FREDDA	PN 6	Polipropilene (ove consentito dai regolamenti)	B Per DN ≤ 32  A Per DN ≥ 40	tutti	Manicotti elettrici	Polipropilene	≤ 32	A sfera con raccordi a compressione	Ottone	--		
				≤ 50	Per l'accopp. con tubi d'acciaio	Raccordi a compressione con anello in gomma	Ottone	40- 100	A sfera flangiate	Corpo Interni	acciaio al carbonio acciaio inox AISI 316	
				tutti		Flange composte:  flangia  bocchello	Acciaio al carbonio Zincato a bagno Polipropilene					
		DN ≤ 100 Acciaio inox AISI 316	A	≤ 100	Ottenuti per "grimpaggio" sistema Pressfitting MANNESMANN		Acciaio inox AISI 316	≥ 125	A farfalla tipo wafer	Corpo	acciaio al carbonio o ghisa sferoidale rivestita gomma Buna N	Ad anello grafitata
		DN ≥ 125  Acciaio al carbonio zincato a bagno dopo lavorazione	A	≥ 125	Flange piane da saldare a sovrapposizione Manicotto di tubo saldato a sovrapposizione		Acciaio al carbonio zincato a bagno					
	Giunto tipo Dresser (escluso L.A.M.)				≥ 40	Di non ritorno a battente tipo wafer						
ACQUA LAVANDA CALDA	PN 6	Polipropilene (ove consentito dai regolamenti)	B	tutti	Manicotti elettrici	Polipropilene	≤ 32	A sfera con raccordi a compressione	Ottone	--		
				≤ 50	Per l'accopp. con tubi d'acciaio	Raccordi a compressione con anello in gomma	Ottone	40- 100	A sfera flangiate	Corpo Interni	acciaio al carbonio acciaio inox AISI 316	
				tutti		Flange composte:  flangia  bocchello	Acciaio al carbonio Zincato a bagno Polipropilene					
		DN ≤ 100 Acciaio inox AISI 316	A	≤ 100	Ottenuti per "grimpaggio" sistema Pressfitting MANNESMANN		Acciaio inox AISI 316	≥ 125	A farfalla tipo wafer	Corpo	acciaio al carbonio o ghisa sferoidale rivestita gomma Buna N	Ad anello grafitata
		DN ≥ 125  Acciaio al carbonio zincato a bagno dopo lavorazione	A	≥ 125	Flange piane da saldare a sovrapposizione Manicotto di tubo saldato a sovrapposizione		Acciaio al carbonio Zincato a bagno					
	Giunto tipo Dresser (escluso L.A.M.)				≥ 40	Di non ritorno a battente tipo wafer						

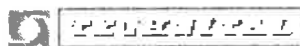
Servizio	PN	Tubi		Accoppiamenti			Valvole			Guarnizioni	
		Materiale e trattamento	Spess.	DN (mm)	Tipo	Materiale	DN (mm)	Tipo	Materiale		
SCARICHI SANITARI A GRAVITA'  OMBRINALI	PN 6	Polietilene PE. AD.  (Ove consentito dai regolamenti)	A	tutti	Manicotti elettrici	Polietilene PE. AD.	≤ 20	A sfera con raccordi con anello in gomma	Ottone	--	
				≤ 50	Raccordi a compressione con anello in gomma	Ottone					
				≥ 65		Polietilene PE. AD.					
				tutti	Per l'accopp. con tubi d'acciaio	Flange composte:  flangia  bocchello					Acciaio al carbonio Zincato a bagno Polietilene PE. AD.
				≤ 50	Raccordi a compressione con anello in gomma	Ottone					
				tutti	Flange piane da saldare a sovrapposizione Manicotto di tubo saldato a sovrapposizione	Acciaio al carbonio zincato a bagno					
		≥ 65	Giunto tipo Dresser								
		Acciaio al carbonio  DN ≤ 20 Zincatura elettrolitica  DN ≥ 25 Zincato a bagno dopo lavorazione	Sopra Ponte B.L.  A	≤ 50	Raccordi a compressione con anello in gomma (entro L.A.M. DN ≤ 20)	Ottone	25 - 100	A sfera flangiate	Corpo Interni	acciaio al carbonio acciaio inox AISI 316	Ad anello grafitata
				tutti	Flange piane da saldare a sovrapposizione	Acciaio al carbonio zincato a bagno					
				≥ 65	Manicotto di tubo saldato a sovrapposizione						
			Sotto Ponte B.L.  C (1) Per DN ≤ 40  A (1) Per DN ≥ 50	≤ 50	Raccordi a compressione con anello in gomma (entro L.A.M. DN ≤ 20)	Ottone	tutti	A globo comandate e di non ritorno flangiate	Corpo Interni	ghisa acciaio inox AISI 316	
				≥ 25	Flange piane da saldare a sovrapposizione	Acciaio al carbonio zincato a bagno					
tutti	Manicotto di tubo saldato a sovrapposizione										
≥ 65	Giunto tipo Dresser (ove consentito dai Regol. escluso L.A.M.)										

Note:

1) Qualora non siano sistemate valvole a fasciame saranno impiegati spessori maggiorati in accordo con le prescrizioni del regolamento di B.L.

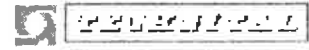
	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 23
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	

Servizio	PN	Tubi		Accoppiamenti			Valvole			Guarnizioni	
		Materiale e trattamento	Spess.	DN (mm)	Tipo	Materiale	DN (mm)	Tipo	Materiale		
PRESE MARE E SCARICHI F. B. (tutti i servizi)	PN 6 - 16	Acciaio al carbonio	17.5 mm	tutti	Flange piane da saldare a sovrapposizione	Acciaio al carbonio	tutti	A globo comandate e di non ritorno flangiate	Corpo Interni	acciaio al carbonio acciaio inox AISI 316	Ad anello grafitata
			12.5 14.5 mm	$\leq 80$ $\geq 100$			$\geq 80$	A farfalla flangiate	Corpo Interni	acciaio al carbonio o ghisa sferoidale rivestita gomma Buna N acciaio inox AISI 316	
SONDE - SFOGHI ARIA DI CASSE ACQUA	PN 6	Acciaio al carbonio zincato a bagno dopo lavorazione	A	tutti	Flange piane da saldare a sovrapposizione Manicotto di tubo saldato a sovrapposizione	Acciaio al carbonio zincato a bagno	tutti	Di sfogo gas	Corpo Interni	acciaio al carbonio zincato a bagno sfera in PVC	Ad anello grafitata
				$\geq 50$	Giunto tipo Dresser (ove consentito dai Regol. escluso L.A.M.)			A globo di non ritorno a battente flangiate (sui rigurgiti)	Corpo Interni	ghisa acciaio inox AISI 316	
SONDE - SFOGHI ARIA DI CASSE NAFTA ED OLIO	PN 6	Acciaio al carbonio	C Per DN $\leq 50$  B Per DN 65-150  A Per DN $\geq 175$	tutti	Flange piane da saldare a sovrapposizione  Manicotto di tubo saldato a sovrapposizione	Acciaio al carbonio zincato a bagno	tutti	Di sfogo gas	Corpo Interni	acciaio al carbonio zincato a bagno sfera in PVC	Ad anello grafitata
				$\geq 50$	Giunto tipo Dresser (ove consentito dai Regol. escluso L.A.M.)			A globo di non ritorno a battente flangiate (sui rigurgiti)	Corpo Interni	ghisa acciaio inox AISI 316	
ARIA COMPRESSA AVVIAMENTO MOTORE	ANSI 300	Acciaio al carbonio	C	$\leq 20$	Raccordi a compressione ad anello tagliente	Acciaio al carbonio	$\leq 20$	A sfera con raccordi ad anello tagliente	Corpo Interni	acciaio al carbonio acciaio inox AISI 316	---
				$\geq 25$	Flange con collare da saldare di testa		tutti	A globo comandate e di non ritorno flangiate	Corpo Interni	acciaio al carbonio acciaio inox 13% Cr	Spirametallica

	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 24
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	

Servizio	PN	Tubi		Accoppiamenti			Valvole			Guarnizioni
		Materiale e trattamento	Spess.	DN (mm)	Tipo	Materiale	DN (mm)	Tipo	Materiale	
ARIA COMPRESSA SERVIZZI SCAFO E AUTOMATISMI	PN 16	DN ≤ 50 Acciaio inox AISI 316	A	≤ 50	Ottenuti per "grimpaggio" sistema Pressfitting MANNESMANN	Acciaio inox AISI 316	≤ 20	A sfera con estremità filettate	Corpo e interni acciaio inox AISI 316	---
		DN ≥ 65 Acciaio al carbonio	A	≥ 65	Flange piane da saldare a sovrapposizione	Acciaio al carbonio	25- 100	A sfera flangiate	Corpo acciaio al carbonio acciaio inox AISI 316	Ad anello grafitata
					Manicotto di tubo saldato a sovrapposizione	Acciaio al carbonio	tutti	A globo comandate e di non ritorno flangiate		
OLEODINAMICO	PN 40- 400	Acciaio al carbonio	In rel. alla press. nomin	Diam. est. ≤ 30	Raccordi a compressione ad anello tagliente	Acciaio al carbonio	Diam. est. ≤ 30	A sfera con raccordi a compressione	Corpo acciaio al carbonio acciaio inox AISI 316	---
				Diam. est. 33.7 - 60.3	Manicotto a tasca da saldare					
				Diam. est. 33.7	Flange composte per impianti oleodinamici					
				Diam. est. ≤ 12	Raccordi a compressione					
	PN 120	Multitubo in acciaio inox AISI 316								---

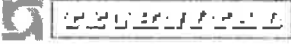




Rev. C0	Data: 31/10/08	El. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 25
Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	

**SPESSORI DEI TUBI**

DIAMETRO NOMINALE		ACCIAIO AL CARBONIO					ACC. INOX. PRESSFITTING		TUBI DI POLIETILENE			TUBI DI POLIPROPILENE		
metrico	pollici	DIAM. EST. mm	A	B	C	D	DIAM. EST. mm	A	DIAM. EST. mm	A	B	DIAM. EST. mm	A	B
8	1/4	14	2.0		3.0									
10	3/8	18	2.0		3.0									
15	1/2	20	2.0		3.0		15	1.0	20		2.0	20		3.4
20	3/4	25	2.0		3.0		22	1.2	25		2.3	25		4.2
25	1	33.7	2.3		3.38	4.55	28	1.2	32		3.0	32		5.4
32	1 1/4	42.4	2.6		3.56	4.85	35	1.5	40	3.0	3.7	40	3.7	6.7
40	1 1/2	48.3	2.6		3.68	5.08	42	1.5	50	3.0	4.6	50	4.6	8.4
50	2	60.3	3.6		4.5	6.3	54	1.5	63	3.0	5.8	63	5.8	10.5
65	2 1/2	76.1	3.6	4.5	5.4	7.1	76.1	2.0	75	3.0	6.9	75	6.9	12.5
80	3	88.9	3.6	4.5	5.49	7.62	88.9	2.0	90	3.5				
100	4	114.3	3.6	4.5	6.02	8.56	108	2.0	110	4.3				
125	5	139.7	4.0	5.0	7.1	9.52			125	4.9				
150	6	168.3	4.5	5.6	8.0	10.97								
175	-	193.7	5.4	6.3	8.0	11.0								
200	8	219.1	5.9	7.1	8.18	12.7								
250	10	273	6.3	8.0	9.27	12.7								
300	12	323.9	7.1	8.0	9.52	12.7								
350	14	355.6	7.1	8.0	9.52	12.7								
400	16	406.4	8.0		9.52	12.7								
450	18	457.2	8.0		9.52	12.7								
500	20	508	9.52			12.7								

	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 26
	Rev.		SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	

Le tubolature per olio lubrificante saranno costruite in acciaio al carbonio decapato e passivato prima della lavorazione, sagomate a freddo, eventualmente decapato e passivato nuovamente solo ove interessate da saldature.

Le tubolature per gli impianti oleodinamici saranno decapate. Dopo il montaggio saranno flussate in accordo alle richieste dei fornitori dei macchinari. Saranno sistemati filtri a maglia finissima con possibilità di intercettazione e di by-pass per pulizia.

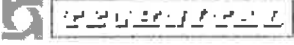
Sarà evitata la saldatura di linee zincate dopo la zincatura. Il tratto di tubolatura interessato sarà smontato e nuovamente zincato a caldo previa asportazione della zincatura precedente o ricostruito.

Le tubazioni saranno pressate come previsto dalle norme.

Tutte le valvole saranno marcate sui maneggi.

Le linee di tubazioni saranno progettate ed installate con tratti il più possibile rettilinei. Il numero di accoppiamenti smontabili sarà ridotto al minimo, compatibilmente con le necessità di montaggio e manutenzione delle pompe e dei macchinari, che in genere verranno accoppiati per mezzo di flange. La progettazione dei circuiti sarà tale da evitare tensioni eccessive dovute a dilatazioni termiche e deformazioni della struttura di scafo. Dove necessario, saranno previsti compensatori di dilatazione, giunti scorrevoli, ecc. Le tubazioni saranno supportate secondo lo standard dell'Impresa, da sottoporre all'approvazione della Direzione Lavori, in modo da evitare vibrazioni non accettabili e facendo ricorso se necessario a supporti scorrevoli o di tipo elastico. Saranno evitate per quanto possibile sacche di accumulo di liquidi mediante tappi o rubinetti di spurgo sistemati nei punti più bassi dei circuiti. Sarà evitato per quanto possibile il passaggio di tubazioni al di sopra dei quadri elettrici; dove il passaggio è inevitabile, saranno previsti accoppiamenti saldati.

Per i collegamenti flangiati saranno adottati bulloni e dadi in acciaio zincato o cadmiato. I raccordi e le flange saranno trattati come le relative tubolature.

	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 27
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	

I passaggi strutturali stagni attraverso paratie, ponti e strutture rinforzate saranno realizzati tramite manicotti saldati, in spessore elevato, o con doppio manicotto nel caso di tubazioni zincate. I dettagli costruttivi saranno a soddisfazione del R.I.Na. e della Direzione Lavori.

La velocità all'interno delle linee dovrà corrispondere ai requisiti R.I.Na.

Sarà sistemato un impianto oleodinamico di telecomando valvole, la cui centralina idraulica indipendente sarà installata nel locale pompe, per i seguenti sistemi:

- Zavorra                      valvole imbarco e sbarco              (telecomando On/Off)
- Carico                        valvole imbarco e sbarco              (telecomando On/Off)

L'impianto sarà dotato di accumulatore e comando di emergenza secondo quanto richiesto dal R.I.Na.

L'impianto di telecomando sarà inserito nell'impianto di automazione (vedere Specifica MV164P-PE-GES-2001 "MEZZI PER LA RIMOZIONE DEI SEDIMENTI - SPECIFICA TECNICA - IMPIANTO DI GENERAZIONE, DISTRIBUZIONE E UTILIZZO ENERGIA ELETTRICA, AUTOMAZIONE E POSIZIONAMENTO DINAMICO").

Le valvole, di uso più frequente, sistemate sotto pagliolo o in zone di difficile accesso avranno comando meccanico con prolunga fin sopra al pagliolo, o in zona facilmente accessibile, con indicatore posizione e targhetta identificazione valvola.

In genere, saranno installati su mandata e aspirazione pompe, collettori scarico e in prossimità di valvole riduttrici manometri, manovuotometri e termometri con lettura locale e remota su appositi pannelli sistemati in plancia.

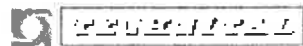
Le tubazioni saranno complete di codice identificativo a colori secondo lo standard dell'Impresa, da sottoporsi all'approvazione della Direzione Lavori.

### 5. ISOLAZIONI TUBI E CONDOTTE

Le insolazioni saranno conformi alle tabelle seguenti.


Tutti i materiali dovranno essere omologati R.I.Na..

ISOLAZIONE DELLE TUBAZIONI E CONDOTTE GAS DI SCARICO						
TIPO DELLA ISOLAZIONE	SERVIZI		TUBI O CONDOTTE		ACCOPPIAMENTI FLANGIATI, VALVOLE E ACCESSORI	
			MATERIALE ISOLANTE	FINITURA	MATERIALE ISOLANTE	FINITURA
TERMICA	Tubazioni entro locale A.M. e locali similari (locale pompe, D/G di emergenza, gallerie, ecc.) con temperature > 50-240° C		Coppelle di lana di vetro, densità 60 kg/m <sup>3</sup> , di spessore come indicato al foglio seguente in relazione alla temperatura ed al diametro della tubazione.	Fasciatura dello strato isolante con tela di vetro da 450 g/m <sup>2</sup> incollata a giunti sovrapposti, più due mani di pittura impermeabilizzante agli olii combustibili e lubrificanti ed ai loro vapori.	Materassini in lana di roccia di spessore uguale a quello delle coppelle dei tubi.	Involucro in tele di vetro da 450 g/m <sup>2</sup> , più due mani di pittura impermeabilizzante come previsto per i tubi.
	Tubazioni fuori A.M.	Metalliche con temperature > 45 -175° C	Coppelle di lana di vetro, densità 60 kg/m <sup>3</sup> , di spessore come indicato al foglio seguente in relazione alla temperatura ed al diametro della tubazione.	Fasciatura dello strato isolante con tela di vetro da 450 g/m <sup>2</sup> incollata a giunti sovrapposti, più due mani di pittura impermeabilizzante applicata alle sole tubazioni in vista	Materassini in lana di roccia di spessore uguale a quello delle coppelle dei tubi.	Involucro in tele di vetro da 450 g/m <sup>2</sup> , più due mani di pittura impermeabilizzante come previsto per i tubi.
		In materiale plastico	---	---	---	---
	Condotte per gas di scarico		Coppelle e pannelli (in relazione alle dimensioni delle condotte) di lana di roccia, densità 100 kg/m <sup>3</sup> , spessore come indicato al foglio seguente in relazione alla temperatura ed al diametro delle condotte.	Fasciatura dello strato isolante con tela di vetro da 450 g/m <sup>2</sup> incollata a giunti sovrapposti, più due mani di pittura impermeabilizzante agli olii combustibili e lubrificanti ed ai loro vapori.	Materassini in lana di roccia di spessore uguale a quello delle coppelle dei tubi.	Involucro in tele di vetro da 450 g/m <sup>2</sup> , più due mani di pittura impermeabilizzante come previsto per i tubi.
ANTICONDENSA	Tubazioni per acqua fredda, tubazioni di scarico e per ombrinali situate negli alloggi entro le intercapedini tra le strutture ed i rivestimenti (pareti e soffitti)	Metalliche	Fasciatura dei tubi con doppio strato di tela di vetro tipo 0.12.	---	---	---
		In materiale plastico	---	---	---	---



SPESSORI DELLE ISOLAZIONI DELLE TUBAZIONI E CONDOTTE GAS DI SCARICO																				
TUBAZIONI										CONDOTTE GAS DI SCARICO										
DIAM. EST. TUBO mm	ENTRO LOCALE A.M.						FUORI LOCALE A.M. *				DIAM. EST. TUBO mm	TEMPERATURA °C								
	TEMPERATURA °C						TEMPERATURA °C					250	275	300	325	350	375	400	425	450
	100	150	175	200	220	240	100	150	175											
14	20	20	20	25	25	25	20	20	25		60.3	40	50	50	60	60	70	70	80	80
18	20	20	20	25	25	25	20	20	25		76.1	40	50	50	60	60	70	70	80	80
21.3	20	20	25	30	30	30	20	25	30		88.9	50	50	50	60	60	70	70	80	80
26.9	20	25	25	30	30	30	20	25	30		114.3	50	60	60	70	70	80	80	90	90
33.7	20	25	25	30	30	30	20	25	30		139.7	50	60	60	70	70	80	80	90	90
42.4	20	25	30	30	40	40	25	30	40		168.3	60	60	70	70	80	80	90	90	100
48.3	20	25	30	30	40	40	25	30	40		193.7	60	60	70	70	80	80	90	100	100
60.3	20	25	30	40	40	40	25	30	40		219.1	60	60	70	80	80	90	90	100	100
76.1	20	25	30	40	50	50	25	30	40		273	70	70	80	80	90	90	100	100	110
88.9	25	25	30	40	50	50	25	30	40		323.9	70	70	80	80	90	90	100	110	120
114.3	25	30	40	40	50	50	30	40	50		355.6	70	70	80	80	90	100	100	110	120
139.7	25	30	40	50	50	60	30	30	50		406.4	70	70	80	80	90	100	110	120	130
168.3	25	30	40	50	60	60					457.2	70	80	80	90	100	100	110	120	130
193.7	30	40	50	50	60	60					508	70	80	80	90	100	100	110	120	140
219.1	30	40	50	50	60	60					558.8	70	80	80	90	100	110	120	130	140
273.0	30	40	50	60	60	70					600	80	80	90	90	100	110	120	130	140
323.9	30	40	50	60	60	70					>600 -1200	80	80	90	90	100	110	120	130	
											>1200 -1600	80	80	90	90	100	110			
											Oltre	80	80	90	90	100				

\* Escluse tubazioni sistemate su ponti esposti.

	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 30
	Rev.		SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	

## 6. IMPIANTO DEL CARICO

Il servizio del carico sarà affidato a N. 2 pompe draganti e N. 2 pompe soffianti, sistemate sul sistema di dragaggio, e a N. 2 pompe, installate nel locale pompe del carico, che avranno le seguenti caratteristiche principali:

- Portata                    1440      m<sup>3</sup>/h
- Prevalenza                3            bar
- Motore                    180        kW
- Alimentazione            690 V      50 Hz

Il sistema del carico sarà costituito da due collettori installati sul Ponte Coperta, con possibilità di interconnessione, collegati alle linee provenienti dalle pompe draganti e scaricanti, con diramazioni e valvole indipendenti, in ogni cassa del carico.


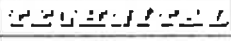
L'aspirazione dalle casse del carico avverrà attraverso N. 1 collettore ad anello, sistemato nella galleria tubi, collegato alle pompe nel locale pompe del carico.

Sul fondo di ogni cassa del carico sarà sistemata l'aspirazione con branchetto e valvola collegata al collettore entro galleria tubi.

Le valvole e le interconnessioni sul collettore permetteranno lo scarico di ogni cassa isolatamente o contemporaneamente ad altre, tramite una sola pompa o entrambe.

Le pompe scaricheranno a terra attraverso una stazione di sbarco posizionata sul Ponte Coperta a sinistra nave (da oss. 16 a oss.18) e dotata di N. 2 linee, complete di valvole di intercettazione.

I tubi saranno conformi a quanto richiesto per sistema zavorra nella tabella del Capitolo 4. In alternativa potranno essere usati tubi in polietilene associati a valvole, accessori e passaggi stagni in acciaio.

 	Rev. C0	Data: 31/10/08	El. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 31
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	

## 7. ZAVORRA

L'impianto zavorra sarà costituito da N. 2 elettropompe centrifughe autoadescanti verticali, ognuna con le seguenti caratteristiche principali, e da linee in acciaio:

- Portata                    200     m<sup>3</sup>/h
- Prevalenza                2.5     bar
- Motore                    18.5    kW
- Alimentazione          400 V   50 Hz

L'impianto zavorra sarà collegato alle seguenti casse:

- Gavone di prua
- Doppi fondi/fianchi zona del carico

Sarà sistemato un collettore ad anello da cui si dirameranno mediante valvola, telecomandata e manuale, l'aspirazione/mandata a ciascun deposito zavorra.

I collettori saranno dimensionati per la piena portata di una pompa.

I branchetti di aspirazione dei doppi fondi avranno passaggi a paratia in acciaio zincato a caldo, a doppio manicotto, flangiati e saldati a paratia.

I terminali all'interno delle casse saranno dotati di pigna di aspirazione a scarpa, in acciaio, posizionata dal fondo della cassa (Figura 7.1) a una distanza dipendente dal diametro del branchetto e dalla forma della scarpa:

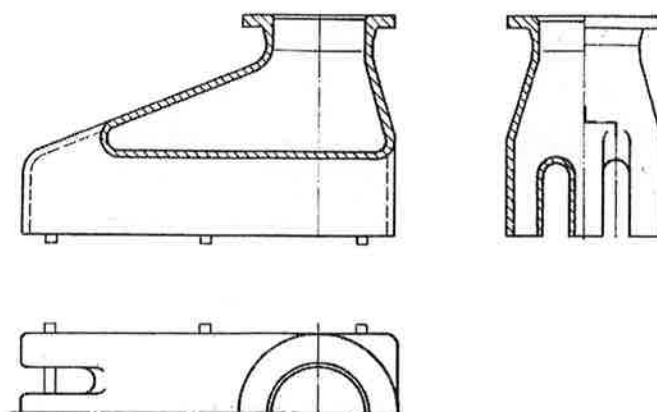



FIGURA 7.1: PIGNA A SCARPA

	Rev. C0	Data: 31/10/08	El. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 32
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	

Ogni pompa potrà servire qualsiasi cassa zavorra e potrà trasferirne il contenuto a ogni altra.

Saranno possibili l'imbarco e lo sbarco della zavorra con le due pompe in contemporanea (ognuna su una linea del collettore) ed in emergenza con una sola. Il travaso della zavorra sarà possibile con una sola pompa.


Le valvole saranno sistemate entro il locale generatori e saranno tutte telecomandate con sistema elettroidraulico.

La linea zavorra del gavone di prua sarà dotata di valvola installata sulla paratia di collisione, all'interno del gavone, con telecomando stagno e comando manuale, con opportune aste e rinvii, da sopra il Ponte Coperta.

L'aspirazione dal mare e lo scarico avverranno nel locale generatori con connessione alla traversa collegante le due prese mare laterali, dotate di valvole a scafo e filtri come richiesto dalle normative.

Le pompe potranno essere controllate localmente e dalla plancia.



 <b>INFRASTRUTTURE E TRASPORTI</b>	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 33
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	

## 8. ANTINCENDIO

### 8.1 Impianto idrico

Saranno sistemate nel locale pompe N. 2 elettropompe centrifughe autoadescanti orizzontali, quali pompe principali per servizio incendio/lavaggio e sentina, con le seguenti caratteristiche principali:

- Portata                    40        m<sup>3</sup>/h
- Prevalenza                9         bar
- Motore                    16        kW
- Alimentazione            400 V    50 Hz

L'aspirazione dell'acqua mare avverrà dalla traversa collegante le due prese mare laterali. Le pompe distribuiranno l'acqua agli idranti, posizionati nelle varie zone del mezzo in accordo alle normative, attraverso un collettore comune.


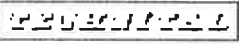
La tubazione incendio avrà, sul Ponte Castello, una diramazione con mandata alle cubie per un efficace lavaggio delle catene delle ancore.

Vi saranno, sul Ponte Coperta presso le stazioni d'imbarco, N. 2 prese, per alimento acqua incendio da terra con raccordo internazionale in accordo alle normative.

Nel locale propulsori sarà sistemata una motopompa centrifuga orizzontale, con propria presa mare, sistemata sul fondo del locale, dotata di valvola a scafo e filtro come richiesto dalle normative, quale pompa incendio di emergenza, con le seguenti caratteristiche principali:

- Portata                    15        m<sup>3</sup>/h
- Prevalenza                9         bar
- Motore                    Diesel

Una valvola d'intercettazione sarà sistemata sul collettore incendio, esternamente al locale pompe, per isolare la sua sezione entro il locale stesso.

 	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 34
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	

Le pompe antincendio principali saranno collegate a un sistema di distribuzione acqua mare (completo di collettore, derivazioni e valvole intercettazione) alle casse del carico per fluidificare il contenuto in fase di scarico a terra.

Il numero e la distribuzione dei terminali, con ugello, all'interno delle casse sarà tale da garantire l'efficienza del sistema.

## 8.2 Impianto fisso locale generatori

Il mezzo sarà dotato di impianto fisso estinzione incendio a CO<sub>2</sub> per il locale generatori.


L'impianto sarà alimentato da bombole sistemate nell'apposito locale entro sovrastruttura su Ponte Coperta e sarà attivato manualmente da apposita stazione posta all'interno del locale bombole, a seguito di segnalazione di incendio in plancia.

L'impianto sarà dimensionato per il volume del locale generatori pari a 760 m<sup>3</sup>.

Saranno previste N. 12 bombole da 67.5 lt/cad, da verificare in base alla configurazione finale del mezzo.

La segnalazione di incendio avverrà per mezzo di rilevatori di fumo ottici ad alte prestazioni di caratteristiche omologate dal R.I.Na., realizzati in materiale resistente al fuoco.

Lo schema dell'impianto sarà esposto in plancia.

	Rev. C0	Data: 31/10/08	El. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 35
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	

## 9. SENTINA

L'impianto sentina sarà servito dalle pompe incendio principali (vedere Capitolo 8).

I seguenti spazi saranno dotati di aspirazioni di sentina, in idoneo numero e posizione, complete di pigna di aspirazione, cassa fango, valvola di non ritorno e branchetto di collegamento al collettore di sentina:

- Locale propulsori di poppa
- Locale pompe del carico
- Galleria tubi
- Locale generatori
- Locale eliche di manovra di prua

Il locale generatori sarà dotato anche di N. 2 aspirazioni dirette di sentina, indipendenti dal collettore.

Le pompe saranno a comando remoto dalla plancia con possibilità di avviamento manuale locale.

Sarà prevista anche N. 1 elettropompa volumetrica a disco oscillante, per servizio sentina giornaliera dei locali pompe e generatori, con le seguenti caratteristiche principali:


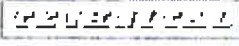
- Portata                    2.0      m<sup>3</sup>/h
- Prevalenza                2.5      bar
- Motore                    0.5      kW
- Alimentazione            400 V    50 Hz

Le pompe di sentina scaricheranno nella cassa di sentina (8.6 m<sup>3</sup>), ubicata nel doppio fondo del locale generatori, da oss. 57 a oss. 63.

Nel locale generatori sarà installato un separatore di sentina da 1.0 m<sup>3</sup>/h, e di caratteristiche principali in accordo con le norme MARPOL, che aspirerà dalla cassa di sentina con pompa propria.

Il separatore scaricherà l'acqua depurata, avente un contenuto oleoso non superiore a 15 ppm, direttamente fuori bordo.

I residui della separazione verranno scaricati nella cassa morchie situata nel doppio fondo del locale pompe (vedere Capitolo 12).

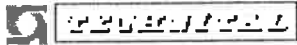
 	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 36
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	

Tutti i punti di aspirazione sentina saranno dotati di allarmi di livello con lettura in plancia.

In ogni cassa raccolta fango dei pozzi catene sarà sistemato N. 1 eiettore, comandato localmente, alimentato dalla linea incendio di prua e con scarico diretto fuori bordo (Figura 9.1):



FIGURA 9.1: EIETTORE


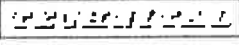
	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 37
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	

## 10. COMBUSTIBILE

L'impianto combustibile sarà dotato dei seguenti componenti principali, le cui caratteristiche dovranno essere verificate con le specifiche del fornitore dei motori:

- N. 1 pompa travaso:
  - Tipo Volumetrica rotativa
  - Portata 6.0 m<sup>3</sup>/h
  - Prevalenza 3.0 bar
  - Motore 2.5 kW
  - Alimentazione 400 V 50 Hz
  
- N. 1 depuratore gasolio:
  - Tipo Centrifugo autopulente
  - Capacità 1000 l/h
  - Motore 1.1 kW
  - Alimentazione 400 V 50 Hz
  - Prevalenza pompa 3 bar
  
- N. 2 pompe alimentazione (stand-by):
  - Tipo Vite
  - Portata 75.6 l/min
  - Prevalenza 16 bar
  - Motore 3.0 kW
  - Alimentazione 400 V 50 Hz
  
- N. 1 pompa alimentazione (stand-by):
  - Tipo Vite
  - Portata 124.0 l/min
  - Prevalenza 16 bar
  - Motore 5.6 kW
  - Alimentazione 400 V 50 Hz

La pompa travaso combustibile sarà in grado di effettuare qualsiasi movimento tra i depositi (N. 2 da 21.6 m<sup>3</sup>/cad, da oss. 57 a oss. 61), le casse di servizio (N. 2 da 4.5 m<sup>3</sup>/cad, da oss. 60 a oss. 61) e lo sbarco del combustibile attraverso le stazioni di prua (vedere Capitolo 22).

 	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 38
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	

Ogni cassa servizio garantirà un'autonomia di 8 h con N. 2 gruppi elettrogeni alla massima potenza.

I ritorni di combustibile saranno inviati alle casse servizio.

Le valvole di intercettazione a paratia delle casse combustibile saranno del tipo a chiusura rapida con comando idraulico a distanza centralizzato.


Per l'imbarco del combustibile saranno previste due postazioni sul Ponte Coperta (vedere Capitolo 22).

Il depuratore scaricherà nella cassa morchie, situata nel doppio fondo del locale pompe, e provvista di allarme di alto livello rimandato in plancia.

Filtri ed accessori saranno sistemati in conformità alle prescrizioni dei fornitori dei motori.

Per le casse servizio combustibile saranno installati allarmi di alto e basso livello.

La pompa incendio di emergenza sarà alimentata da una cassa indipendente a gravitazione di volume adeguato per un'autonomia di 3 h. La cassa sarà dotata di valvola a rapida chiusura, indicatore di livello, sfogo aria, linea di riempimento.

 <b>PEREGRIN</b>	Rev. C0	Data: 31/10/08	El. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 39
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	


## 11. OLIO LUBRIFICANTE

L'impianto olio lubrificante sarà dotato dei seguenti componenti principali, le cui caratteristiche dovranno essere verificate con le specifiche del fornitore dei motori:

- N. 1 pompa travaso:
  - Tipo Vite
  - Portata 8.0 m<sup>3</sup>/h
  - Prevalenza 2.5 bar
  - Motore 1.8 kW
  - Alimentazione 400 V 50 Hz
  
- N. 2 pompe riserva
  - Tipo Vite
  - Portata 300 l/min
  - Prevalenza 8 bar
  - Motore 7.5 kW
  - Alimentazione 400 V 50 Hz
  
- N. 1 pompa riserva
  - Tipo Vite
  - Portata 350 l/min
  - Prevalenza 8 bar
  - Motore 9.0 kW
  - Alimentazione 400 V 50 Hz
  
- N. 1 depuratore olio lubrificante:
  - Tipo Centrifugo autopulente
  - Capacità 1000 l/h
  - Motore 1.1 kW
  - Alimentazione 400 V 50 Hz
  - Prevalenza pompa 2.5 bar

Il sistema comprenderà le seguenti casse, situate nel doppio fondo del locale generatori:

- N. 1 cassa olio pulito 4.2 m<sup>3</sup> (da oss. 63 a oss.66)
- N. 2 pozzetti olio 1.3 m<sup>3</sup>/cad (da oss. 70 a oss.74)
- N. 1 pozzetti olio 1.9 m<sup>3</sup>/cad (da oss. 69 a oss.74)
- N. 1 cassa olio sporco 4.2 m<sup>3</sup> (da oss. 63 a oss.66)

 <b>VENEZIA NUOVA</b>	Rev. C0	Data: 31/10/08	El. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 40
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	

La pompa travaso olio sarà in grado di effettuare qualsiasi movimento tra la cassa olio pulito e i pozzetti olio. Potrà inoltre sbarcare, attraverso le stazioni di prua (vedere Capitolo 22), il contenuto della cassa olio pulito e della cassa olio sporco.


Per l'imbarco dell'olio saranno previste stazioni sul Ponte Coperta (vedere Capitolo 22).

Il depuratore scaricherà nella cassa morchie, situata nel doppio fondo del locale pompe.

Filtri ed accessori saranno sistemati in conformità alle prescrizioni dei fornitori dei motori.

Per le casse servizio combustibile saranno installati allarmi di alto e basso livello.




 <b>MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI</b>	Rev. C0	Data: 31/10/08	El. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 41
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	

## 12. MORCHIE

La cassa morchie, strutturale situata nel doppio fondo sotto il locale pompe (8.6 m<sup>3</sup>, da oss. 57 a oss. 63), raccoglierà le morchie provenienti da:

- Depuratore combustibile
- Depuratore olio lubrificante
- Separatore di sentina
- Ghiotte varie in zone di possibile stillicidio di oli.


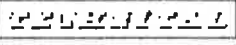
La cassa morchie verrà vuotata tramite le pompa di sentina giornaliera (vedere Capitolo 9), che manderà alle due stazioni di sbarco sul Ponte Coperta a prua (vedere Capitolo 22).

	Rev. C0	Data: 31/10/08	El. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 42
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	

### 13. ACQUA RAFFREDDAMENTO

L'impianto raffreddamento motori diesel sarà dotato dei seguenti componenti principali, le cui caratteristiche dovranno essere verificate con le specifiche del fornitore dei motori:

- N. 2 pompa acqua mare (N. 1 per ogni motore):
  - Tipo Centrifuga verticale
  - Portata 36.0 m<sup>3</sup>/h
  - Prevalenza 3.0 bar
  - Motore 7.5 kW
  - Alimentazione 400 V 50 Hz
  
- N. 2 pompa acqua mare (N. 1 per ogni motore + N. 1 di riserva):
  - Tipo Centrifuga verticale
  - Portata 53.0 m<sup>3</sup>/h
  - Prevalenza 3.0 bar
  - Motore 9.0 kW
  - Alimentazione 400 V 50 Hz
  
- N. 1 pompa travaso acqua dolce:
  - Tipo Centrifuga orizzontale
  - Portata 1.0 m<sup>3</sup>/h
  - Prevalenza 3.0 bar
  - Motore 1.1 kW
  - Alimentazione 400 V 50 Hz
  
- N. 2 scambiatori di calore (N. 1 per ogni motore 800 kW):
  - Tipo Piastre
  - Capacità 189 kW
  
- N. 1 scambiatore di calore (per motore 1200 kW):
  - Tipo Piastre
  - Capacità 260 kW
  
- N. 3 unità preriscaldamento (N. 1 per ogni motore):
  - Tipo Elettrico
  - Alimentazione 400 V 50 Hz
  - Capacità 15 kW


 	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 43
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	

- Portata pompa 3.0 m<sup>3</sup>/h

Il sistema comprenderà le seguenti casse indipendenti:

- N. 1 cassa drenaggi acqua dolce 300 l
- N. 1 cassa compenso acqua dolce 1000 l

Il circuito di raffreddamento ad acqua salata aspirerà dalla traversa collegante le due prese mare laterali e scaricherà fuori bordo a fasciame, con sistemazione in regola con le norme di bordo libero.

 <b>PPPPPPPPPP</b>	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 44
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	

## 14. ARIA COMPRESSA

### 14.1 Avviamento motori

L'impianto sarà dotato seguenti componenti principali, le cui caratteristiche dovranno essere verificate con le specifiche del fornitore dei motori:

- N. 2 compressori elettrici:
  - Tipo                                   alternativo
  - Portata                                 45     Nm<sup>3</sup>/h
  - Pressione                             30     bar
  - Raffreddamento                 Aria
  - Motore                                 10.3   kW
  - Alimentazione                     400 V 50 Hz
  
- N. 3 serbatoi aria
  - Capacità                             500    l
  - Pressione                            30     bar

La capacità dei serbatoi aria dovrà garantire N. 6 avviamenti a 30 bar per N. 2 gruppi elettrogeni.


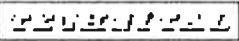
I serbatoi, a esecuzione sub-orizzontale, saranno completi di:

- Valvola di sicurezza
- Tappo drenaggio
- Manometro
- Foro di ispezione

### 14.2 Servizi

L'aria compressa servizi scafo e automazione sarà prelevata da N. 1 serbatoio aria con le seguenti caratteristiche principali:

- Capacità                             250    l
- Pressione                            8     bar

 	Rev. C0	Data: 31/10/08	El. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 45
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	

Il serbatoio, a esecuzione verticale, sarà completo di:


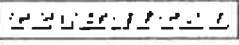
- Valvola di sicurezza
- Tappo drenaggio
- Manometro
- Foro di ispezione

Il serbatoio sarà riempito dai serbatoi aria avviamento attraverso una valvola riduttrice 30/8 bar.

Sarà sistemato un filtro essiccatore-disoleatore aria per l'aria automatismi.

Dalla tubazione principale aria a bassa pressione saranno previste derivazioni (complete di filtri, valvole e spurghi) in diversi punti dei locali macchinari e del Ponte Coperta.

Ogni presa mare sarà dotata di linea di immissione aria compressa per la pulizia delle griglie.

 	Rev. C0	Data: 31/10/08	El. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 46
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	

## 15. ACQUA DOLCE

L'acqua dolce lavanda sarà imbarcata in N. 1 cassa strutturale, da 18.5 m<sup>3</sup>, sistemata nel locale generatori (da oss. 75 a oss. 81), che garantirà un'autonomia minima di 15 giorni per N. 10 persone a bordo.

L'impianto sarà costituito da N. 1 idroforo, in acciaio zincato a caldo, da circa 500 litri servito da N. 2 elettropompe centrifughe orizzontali, una di riserva all'altra, con le seguenti caratteristiche principali:

- Portata                    3.0     m<sup>3</sup>/h
- Prevalenza              3.5     bar
- Motore                    3       kW
- Alimentazione         230 V   50 Hz

L'idroforo sarà completo di:

- Connessione aria compressa
- Valvola di sicurezza
- Valvola drenaggio
- Manometro
- Indicatore di livello
- Foro ispezione


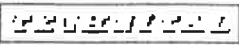
Per il servizio acqua calda sarà sistemato un riscaldatore elettrico, in acciaio zincato a caldo, alimentato dall'idroforo di cui sopra, con le seguenti caratteristiche principali:

- Capacità                 500     l
- Potenza                    5       kW
- Alimentazione         400 V   50 Hz

L'acqua calda sarà distribuita a:


- Lavandini
- Docce
- Sistema lavavetri di plancia comandabile dalla consolle

Valvole di sezionamento saranno installate in prossimità delle singole utenze.

 	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 47
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	

Nella cucina sarà sistemata N. 1 presa per lavaggio ad acqua dolce.

Saranno previsti N. 2 imbarchi di acqua dolce nelle stazioni di imbarco sul Ponte Coperta a prua (vedere Capitolo 22).

	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 48
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	

## 16. ACQUE NERE E GRIGIE

Gli scarichi acque nere dei W.C., ad acqua dolce, saranno convogliati, per gravità, alla cassa liquami strutturale da 19.2 m<sup>3</sup>, ricavata nel doppio fondo del locale generatori (da oss. 57 a oss. 66).

Il sistema acque grigie, indipendente da quello acque nere, sarà del tipo a gravità e scaricherà nella cassa strutturale di cui sopra.


N. 1 pompa centrifuga autoadescante, a girante aperta, con le seguenti caratteristiche principali, provvederà allo svuotamento della cassa e allo sbarco, a terra o su bettolina, attraverso le stazioni sul Ponte Coperta a prua (vedere Capitolo 22):

- Portata                    10        m<sup>3</sup>/h
- Prevalenza                3         bar
- Motore                    7.5      kW
- Alimentazione          400 V    5 Hz

La pendenza e il percorso delle linee saranno tali da evitare possibili intasamenti e facilitarne la manutenzione.

Le acque grigie di cucina saranno convogliate alla stessa cassa attraverso un separatore di grasso.



	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 49
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	

## 17. OMBRINALI

Gli ombrinali dei ponti esposti scaricheranno fuori bordo sopra la linea di galleggiamento. Gli ombrinali, in acciaio saldato, saranno muniti di barrette all'imbocco (Figura 17.1):

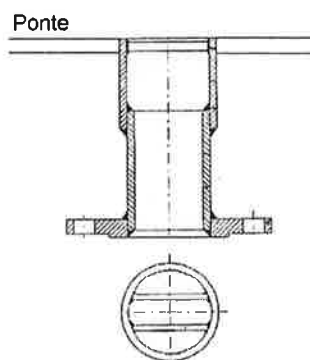


FIGURA 17.1: OMBRINALE PONTI ESPOSTI

Entro i locali igiene, la cucina e lo spogliatoio saranno sistemati ombrinali in acciaio zincato, con griglia in acciaio inox o bronzo, e del tipo inodoro a tenuta (Figura 17.2):

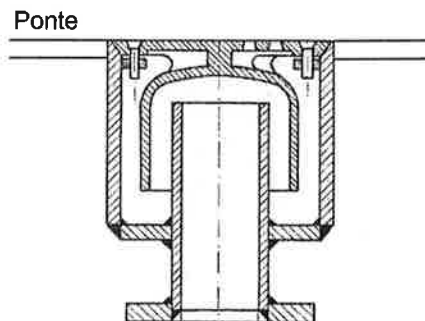
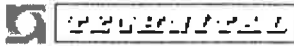


FIGURA 17.2: OMBRINALE INTERNO

Le valvole di scarico a fasciame saranno tutte in acciaio con accessori e asta in acciaio inox.

Gli ombrinali con passaggio a ponte avranno tappo di visita e disostruzione.

Saranno sistemati tubi di scarico su ciascun lato dei ponti delle sovrastrutture, in numero e posizione tali da garantire un adeguato smaltimento dell'acqua. Detti tubi scaricheranno sui ponti sottostanti.

	Rev. C0	Data: 31/10/08	El. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 50
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	

## 18. SONDE E INDICATORI DI LIVELLO

Tutte le casse per liquidi saranno munite di tubi sonda, eccetto le casse combustibile e acqua dolce.

Le casse carico e zavorra avranno N. 2 tubi sonda ognuna, disposti diagonalmente.

Le sonde termineranno al di sopra del ponte coperta con boccola filettata, saldata al ponte, e tappo (Figura 18.1), ad eccezione delle sonde corte relative ai doppi fondi entro locale macchinari terminanti a circa 0.60 m sopra il pagliolo con rubinetto a contrappeso, tappo per sonda e valvola di sicurezza (Figura 18.2):

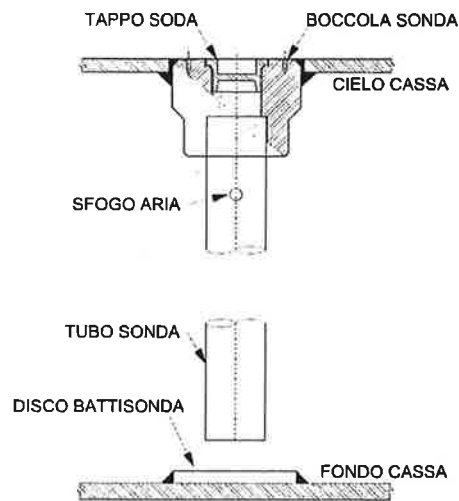


FIGURA 18.1: SONDA

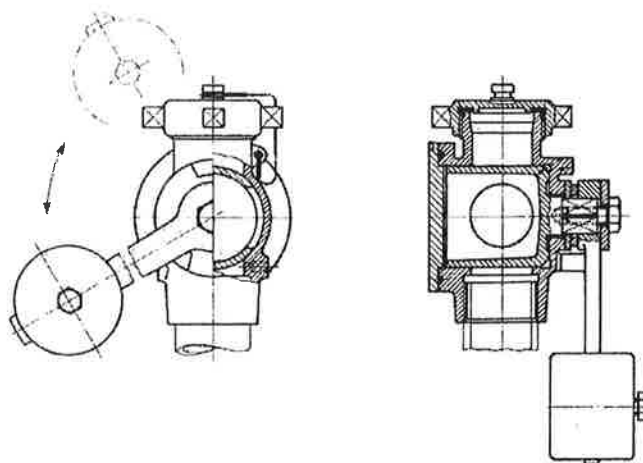



FIGURA 18.2: RUBINETTO CON CONTRAPPESO

 <b>FERRIPPEL</b>	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 51
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	

I tubi sonda delle casse per zavorra e carico saranno in acciaio zincato.

Le boccole delle sonde saranno in acciaio con tappo in bronzo. Tutte le sonde saranno munite di battisonda sul fondo della cassa a protezione della lamiera.

I tubi sonda avranno un forellino di sfogo aria all'estremità superiore.

Tutte le sonde saranno individuate da targhette in acciaio inox riportanti la denominazione della relativa cassa.

Le casse combustibile e acqua dolce avranno indicatore locale di livello a lettura diretta, di tipo magnetico chiuso (Figura 18.3), approvato R.I.Na., con rubinetti di intercettazione:

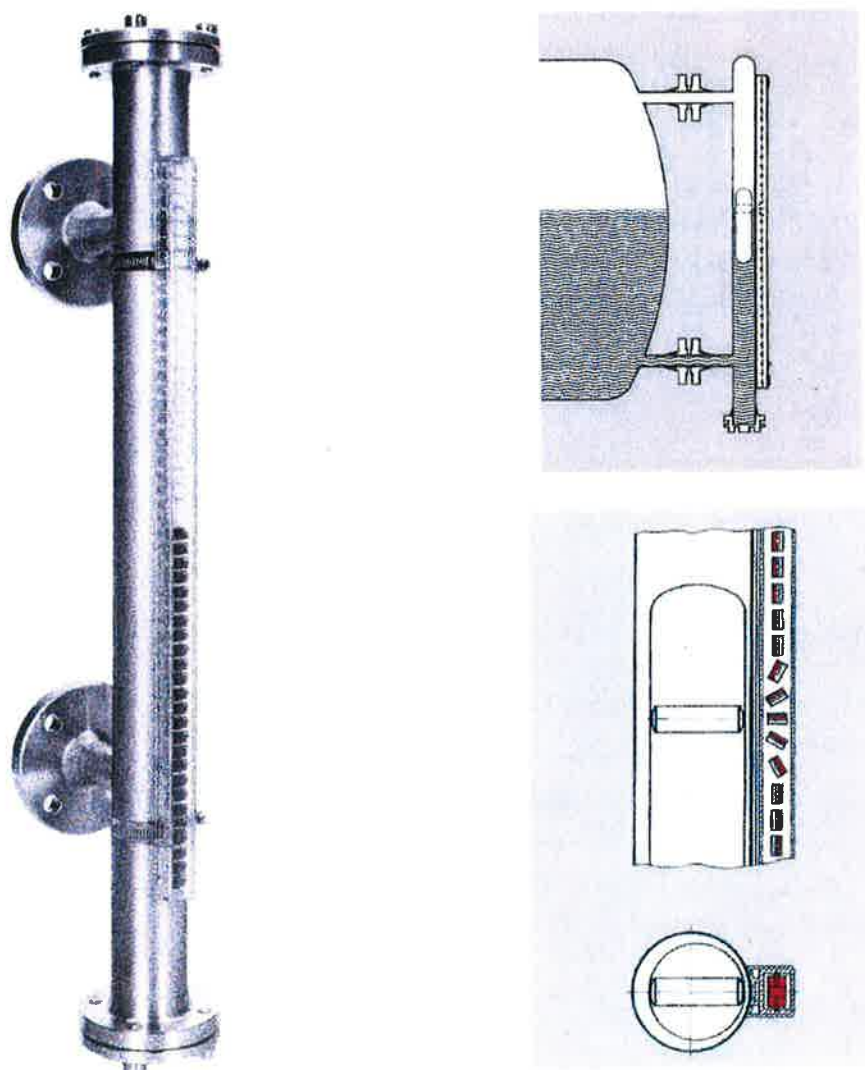
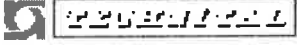



FIGURA 18.3: INDICATORE DI LIVELLO

	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 52
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	

Sarà sistemato un impianto telelivelli, inserito nell'impianto di automazione con indicatori in plancia, per le seguenti casse:

- Combustibile
- Acqua dolce
- Zavorra
- Carico

 <b>TECNOLOGIA</b>	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 53
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	

## 19. SFOGHI ARIA

Tutte le casse per liquidi saranno dotate di tubi di sfogo d'aria di adatto spessore terminanti al di sopra del ponte coperta, con valvola di sfogo e battente sul ponte non inferiore a 915 mm, come da "Regolamento per l'assegnazione della linea di massimo carico alle navi mercantili" (Figura 19.1):

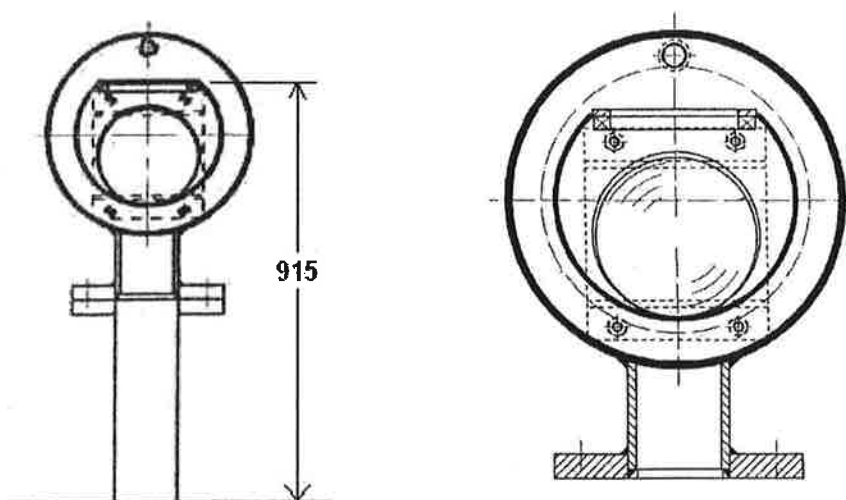


FIGURA 19.1: SFOGHI ARIA


Gli sfoghi d'aria delle casse per combustibile, olio lubrificante, morchie e liquami avranno retina parafiamma; sotto gli sfoghi saranno installate mastre di acciaio, saldate sul ponte, per creare ghiotte di raccolta, di volume non inferiore a 160 l.

Gli sfoghi d'aria della cassa per acqua dolce avranno retina parainsetti.

Gli sfoghi d'aria della cassa liquami verranno portati in alto, lungo il cofano, entro il fumaiolo.

Le casse carico e zavorra avranno N. 2 sfoghi aria ognuna, disposti diagonalmente.

Le casse delle prese mare saranno provviste di N. 1 linea sfogo aria ognuna, terminante al di sopra del Ponte Coperta, completa di valvola di intercettazione alla connessione con la cassa.

 <b>MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI</b>	Rev. C0	Data: 31/10/08	El. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 54
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	

## 20. GAS DI SCARICO

I tubi di scarico dei motori dei gruppi elettrogeni saranno in tronchi di tubo di acciaio saldato, sistemati in modo da non gravare con il loro peso sulle turbosoffianti.

Saranno previsti giunti di compensazione con soffietto in acciaio inox plurilamellare, di lunghezza sufficiente per evitare la trasmissione di sforzi o vibrazioni dall'una all'altra delle parti da collegare.

Saranno sistemate saracinesche di spurgo nei gomiti delle tubazioni in modo da convogliare l'acqua di condensa o l'acqua piovana al doppio fondo raccolta acqua di sentina.

I tubi dei gas di scarico saranno fasciati con materiale coibente.

In corrispondenza di tutte le flange, attacchi, ecc. il coibente sarà facilmente smontabile, anche ripetutamente, senza deterioramento.


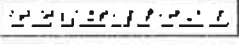
In prossimità dei passaggi e dovunque possano verificarsi strisciamenti, il coibente sarà protetto con lamierino di acciaio con mezzi metallici di fissaggio al rispettivo condotto di scarico.

La coibentazione dei giunti di dilatazione e dei gomiti sarà smontabile.

Per l'unione dei vari tronchi saranno usati dadi di acciaio inox con rosette e perni di acciaio.

Ciascun gruppo elettrogeno sarà dotato di proprio silenziatore parascintille con abbattimento del rumore di 35dB (A) opportunamente coibentato e rivestito di tela di vetro.

I tubi di scarico saranno montati su supporti elastici in modo da non trasmettere alle strutture del mezzo le vibrazioni generate dai gruppi diesel in moto.

 	Rev. C0	Data: 31/10/08	El. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 55
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	

## 21. VENTILAZIONE E CONDIZIONAMENTO

### 21.1 Ventilazione

#### 21.1.1 Locali macchine

Per la ventilazione del locale generatori saranno sistemati N. 2 ventilatori assiali con avviamento ed arresto dalla plancia, con una portata complessiva corrispondente all'aria aspirata dai tre gruppi elettrogeni in moto alla massima potenza, aumentata della quantità necessaria per lo smaltimento del calore di tutti i macchinari e per fornire i necessari ricambi ora.

Saranno inoltre sistemati N. 2 estrattori assiali per il locale generatori con avviamento ed arresto dalla plancia, con una portata complessiva tale da mantenere i locali in leggera depressione nelle condizioni previste con i ventilatori in mandata.


Gli estrattori del locale generatori potranno essere usati anche per l'estrazione del CO<sub>2</sub>.

Caratteristiche principali dei macchinari:

- Ventilatori:
  - Portata                    28000 m<sup>3</sup>/h
  - Motore                    11.0 kW
  - Alimentazione        400 V 50 Hz
  
- Estrattori:
  - Portata                    20000 m<sup>3</sup>/h
  - Motore                    7.5 kW
  - Alimentazione        400 V 50 Hz

In ogni caso, il proporzionamento finale delle macchine ventilanti sarà in accordo con i calcoli del fabbisogno d'aria per combustione ed asportazione calore, secondo lo standard ISO Dis 8861, in base alle specifiche dei fornitori dei motori e dei macchinari.

L'impianto dovrà comunque garantire una temperatura massima del locale gruppi elettrogeni di 45 °C in qualunque condizione di esercizio, con temperatura esterna di 35 °C.

 <b>MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI</b>	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 56
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	

I ventilatori e gli estrattori saranno sistemati in modo tale che il loro smontaggio possa avere luogo con facilità senza dovere togliere parte delle condotte, come dovrà essere agevole la loro manutenzione.

Saranno inseriti sulle condotte principali, provenienti dalla parte anteriore/laterale del fumaio e passanti entro cofano, condotte di distribuzione che alimenteranno una rete con bocchette terminali opportunamente posizionate e distribuite per fornire aria diretta alle turbosoffianti dei gruppi elettrogeni e per una buona circolazione in tutto lo spazio servito ed evitare sacche di ristagno di aria calda.

Le condotte di distribuzione, saranno costruite in lamierino di acciaio zincato, con spessori uguali o inferiori a 2 mm, complete di accessori e staffe; le bocchette e saranno munite di opportune intercettazioni.

Sulle prese d'aria e sugli scarichi saranno sistemate alette anti pioggia, serrande tagliatiraggio e reti antitopo in maglia di acciaio inox.

Il cofano di macchina sarà arieggiato con ventilazione naturale e con estrazione forzata nella parte alta.

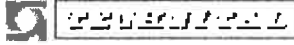
Il locale depuratore combustibile avrà ventilazione forzata derivata da quella dei gruppi elettrogeni ed estrazione indipendente.

#### 21.1.2 Locali tecnici e di servizio

Sarà prevista la seguente ventilazione:

- Locale pompe del carico:
  - N. 1 ventilatore assiale e N. 1 estrattore assiale
  - Portata 12500 m<sup>3</sup>/h
  - Motore 5.5 kW
  - Alimentazione 400 V 50 Hz
  
- Locale propulsori:
  - N. 1 ventilatore assiale e N. 1 estrattore assiale
  - Portata 16000 m<sup>3</sup>/h
  - Motore 7.5 kW
  - Alimentazione 400 V 50 Hz
  
- Locale eliche di manovra:
  - N. 1 ventilatore assiale e N. 1 estrattore assiale
  - Portata 7100 m<sup>3</sup>/h



	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 57
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	

- Motore 3.0 kW
- Alimentazione 400 V 50 Hz
  
- Locale igiene spogliatoio:
  - N. 1 estrattore centrifugo
  - Portata 400 m<sup>3</sup>/h
  - Motore 0.18 kW
  - Alimentazione 230 V 50 Hz
  
- Cucina:
  - N. 1 estrattore centrifugo
  - Portata 3150 m<sup>3</sup>/h
  - Motore 0.57 kW
  - Alimentazione 230 V 50 Hz

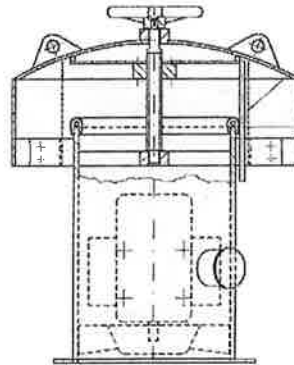
In ogni caso, il proporzionamento finale delle macchine ventilanti sarà in accordo con i calcoli del fabbisogno d'aria per asportazione calore, secondo lo standard ISO Dis 8861, in base alle specifiche dei fornitori dei vari macchinari e dovrà garantire i seguenti ricambi ora minimi nelle zone equipaggio:

- Cucina 60
- Depositi 20
- Locali igiene 15

Le condotte, ove previste, saranno costruite in lamierino di acciaio zincato, con spessori uguali o inferiori a 2 mm.

Particolare cura sarà posta nel dimensionamento delle condotte e delle griglie di mandata per evitare rumorosità moleste.

I funghi di ventilazione (Figura 21.1) sul Ponte Coperta avranno sistema di chiusura e altezza non inferiore a 915 mm, come da "Regolamento per l'assegnazione della linea di massimo carico alle navi mercantili":


**FIGURA 21.1: FUNGO DI VENTILAZIONE**

Griglie di ventilazione senza chiusura stagna alle intemperie dovranno essere a non meno di 4.5 m dal Ponte Coperta.

I ventilatori e le condotte dovranno essere intercettabili, come richiesto dalle normative.

## 21.2 Condizionamento


Il mezzo sarà dotato di un impianto centralizzato (170000 BTU/h) di produzione e distribuzione aria condizionata, fredda e calda, che servirà i seguenti locali:

- Plancia
- Cucina/Mensa
- Spogliatoio

Il locale quadri elettrici, nel locale generatori, avrà un'unità di condizionamento autonoma (58000 BTU/h).


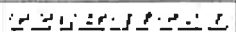
L'impianto dovrà essere idoneo per le seguenti condizioni ambientali:

	Estate		Inverno	
	Temperatura	Umidità relativa	Temperatura	Umidità relativa
Aria esterna	+ 35 °C	90 %	- 10 °C	100 %
Aria interna	+ 24 °C	50 %	+ 22 °C	50 %
Acqua mare	+ 32 °C		0 °C	

 <b>PPPPPPPP</b>	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 59
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	

L'aria all'interno della nave sarà distribuita con un sistema di canalizzazioni del tipo monocondotto, complete di accessori e staffe.

Il sistema di regolazione automatica sarà di tipo elettronico centralizzato.

 	Rev. C0	Data: 31/10/08	EI. MV146P-PE-GNS-2004-C0	Pag. n. 60
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI BORDO	

## 22. STAZIONI IMBARCO E SBARCO

Sul Ponte Coperta verranno sistemate delle stazioni di imbarco e sbarco come di seguito specificato:

- N. 2 stazioni di prua, posizionate su ogni lato (da oss. 60 a oss. 63 ca.) ognuna per i seguenti servizi:
  - Imbarco/Sbarco combustibile
  - Imbarco/Sbarco olio lubrificante
  - Sbarco sentina
  - Sbarco morchie
  - Sbarco acque nere e grigie
  - Imbarco/Sbarco acqua dolce
  
- N. 1 stazione di poppa sul lato di sinistra per il servizio di sbarco del carico, posizionata tra le oss. 16 e 18, con N. 2 connessioni.

Tutti gli attacchi saranno dotati di valvola di intercettazione all'estremità verso murata.

Sotto le stazioni saranno installate mastre di acciaio, saldate sul ponte, di altezza opportuna per creare ghiotte di raccolta stillicidi e/o fuoriuscite accidentali dei prodotti.

Le stazioni di prua avranno ghiotta di volume non inferiore a 160 lt; sarà inoltre sistemata una separazione verticale, in acciaio, tra l'attacco per l'acqua dolce e i restanti attacchi, estendentesi al di sopra della ghiotta fino a superare l'altezza degli attacchi.