



152/31

MAIORA 31

MONOGRAFIA DI BORDO



Styling e realizzazione di **MAR.TEC.** per FIPA
ITALIANA YACHTS s.r.l.

Questo manuale è soggetto a copyright da
parte di **MAR.TEC.** Tutti i diritti sono riservati, il
manuale non può essere copiato, tradotto o
riprodotto, anche in parte, senza il consenso
scritto di **MAR.TEC.**

© **MAR.TEC.** Srl - 2006
Via dei Boschetti, 20
47893 - Borgo Maggiore
Repubblica di San Marino

tel. 0549 907532
fax 0549 875252

From other countries:
tel. +378 907532
fax +378 875252

e-mail: info@martec.sm

INDICE

INTRODUZIONE	5	J. IMPIANTI ESAURIMENTO SENTINE	85
A. IDENTIFICAZIONE DELLA NAVE	9	J.1 Elettropompe immergibili	85
B.1 Caratteristiche principali	11	J.2 Impianto centralizzato	85
B.2 Componenti principali	11	J.3 Impianto di esaurimento grandi masse... ..	86
C. CONTROLLI GENERALI	15	J.5 Impianto di raccolta acque oleose	87
D. COMANDO E CONTROLLO DELL'IMBARCAZIONE	21	J.6 Allarmi di alto livello acqua in sentina ...	87
D.1 Plancia	21	K. SCARICHI	91
D.2 Flying bridge	31	K.1 Acque nere	91
E. IMPIANTI GASOLIO	35	K.2 Acque grigie	92
E.1 Serbatoi, imbarco e travaso	35	L. IMPIANTI OLEODINAMICI	103
E.2 Alimentazione gasolio motori e generatori	35	L.1 Impianto oleodinamico timoneria	103
E.3 Sfiati e ritorni gasolio	36	L.2 Centralina oleodinamica multifunzione flaps, passerella, portellone, scaletta bagno)	103
E.4 Impianto di cambio olio	37	L.3 Impianto oleodinamico gru flying bridge	104
F. IMPIANTO ACQUA DOLCE	47	L.4 Impianto oleodinamico gru prua	104
G. IMPIANTI ACQUA MARE	53	L.5 Impianto oleodinamico eliche di manovra	104
H. PROPULSIONE	59	M. ATTREZZATURE DI ORMEGGIO ED ANCORAGGIO	109
H.1 Motori	59	M.1 Salpaancore	109
H.2 Invertitori	61	M.2 Verricelli di tonneggio	110
H.3 Linee assi - Eliche	62	M.3 Bitte di ormeggio	110
I. IMPIANTO ELETTRICO	65	N. IMPIANTI ANTINCENDIO	113
I.1 Configurazione generale dell'impianto ..	65	N.1 Impianto fisso con bombola	113
I.2 Quadro Elettrico di Macchina (QEM)	65	ad anidride carbonica	113
I.3 Quadro Elettrico Timoneria (QET)	69	N.2 Impianto fisso ad acqua di mare	114
I.4 Sottoquadri locali	70	N.3 Estintori a polvere	115
I.5 Batterie	73	N.4 Prevenzione antincendio	115
I.6 Generatori	73		
I.7 Presa elettrica da terra e trasformatore ..	75		
I.8 Raddrizzatori	75		
I.9 Inverter	76		
I.10 Sistema elettronico di comando e controllo motori	76		
I.11 Avvertenze generali	76		



INTRODUZIONE

Lo scopo della monografia di bordo è quello di fornire tutte le informazioni per un utilizzo sicuro e soddisfacente dell'imbarcazione; in particolare vengono descritti in dettaglio gli impianti e gli equipaggiamenti, unitamente alle operazioni di manutenzione e all'uso pratico dell'imbarcazione.

Ogni capitolo è costituito da un testo - che vi raccomandiamo di leggere con attenzione - corredato da schemi impiantistici e da disegni, con didascalie, che ne costituiscono parte integrante e di completamento.

I numerosi impianti ed apparecchiature, realizzate secondo la tecnologia più avanzata ed affidabile, fanno sì che uno yacht di queste dimensioni sia un oggetto complesso e tecnicamente sofisticato; quindi vi invitiamo a consultare con attenzione questa monografia e tutta la documentazione che il cantiere vi ha consegnato (disegni, schemi, libretti di istruzione compilati dai costruttori dei vari sistemi ed impianti di bordo, ecc...).

Le apparecchiature installate a bordo ed i relativi impianti sono coperte da garanzia rilasciata dal costruttore e che quindi solo tecnici autorizzati dalla casa madre possono intervenire in caso di malfunzionamento, pena la decadenza della garanzia stessa.

I controlli e le manutenzioni suggerite riducono al minimo il rischio di guasti imprevisti e consentono di godere della tranquillità che solo uno yacht "in ordine" può dare in qualsiasi condizione.



NOTA BENE: LA MONOGRAFIA CONTIENE DEGLI AVVISI, EVIDENZIATI COME QUESTI CHE SEGUONO, CHE RIPORTANO ISTRUZIONI RELATIVE ALLA SICUREZZA O AL RISPETTO DELL'AMBIENTE. LEGGETELI CON ATTENZIONE E NON TRASCURATELI MAI.

PERICOLO

UN AVVISO COME QUESTO INDICA L'ESISTENZA DI UN GRAVE RISCHIO, CHE HA ALTE PROBABILITÀ DI CAUSARE MORTE O UN GRAVE INFORTUNIO, SE NON VENGONO ADOTTATE LE PRECAUZIONI APPROPRIATE.



AVVERTENZA

UN AVVISO COME QUESTO INDICA L'ESISTENZA DI UN RISCHIO, CHE POTREBBE CAUSARE INFORTUNI O MORTE, SE NON VENGONO ADOTTATE LE PRECAUZIONI APPROPRIATE.

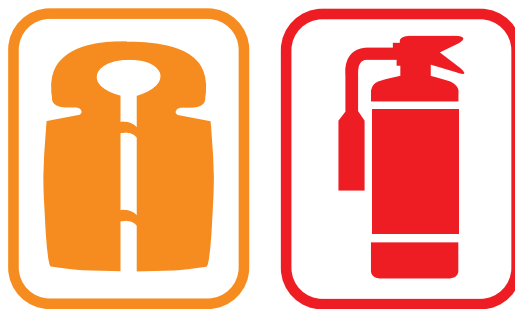


ATTENZIONE

UN AVVISO COME QUESTO INDICA UN RICHIAMO ALL'APPLICAZIONE DI PRATICHE DI SICUREZZA O DI ANTINQUINAMENTO, OPPURE RICHIAMA L'ATTENZIONE SU COMPORTAMENTI POCO SICURI, CHE POTREBBERO CAUSARE INFORTUNI PERSONALI O DANNI ALL'IMBARCAZIONE, AI SUOI COMPONENTI O ALL'AMBIENTE.



LA DOCUMENTAZIONE DELLA BARCA COMPRENDE UNA SERIE DI ADESIVI CON SIMBOLI CHE MOSTRANO CINTURE DI SALVATAGGIO E ESTINTORI. DEVONO ESSERE USATI PER INDICARE I POSTI DOVE QUESTI SONO TENUTI NORMALMENTE.



AUTOADESIVI



A. IDENTIFICAZIONE DELLA NAVE

Modello: **MAIORA 31** costruzione numero **152**
Cantiere: FIPA ITALIANA YACHTS.
Indirizzo del cantiere: 55054 Massarosa, (zona ind.le Viareggio) Lucca - Italy
Tel. + 39 (0) 584 93353 - 976070 - 976080
Fax + 39 (0) 584 93118
http: www.maiora.net
e-mail: info@maiore.net

ATTENZIONE

EVITATE DI FARE MODIFICHE DI QUALSIASI GENERE ALL'IMBARCAZIONE O AI SUOI IMPIANTI. CIÒ COSTITUISCE UN RISCHIO PER LA SICUREZZA. IN CASO SI VOGLIANO EFFETTUARE DELLE MODIFICHE, CONTATTARE IL SERVIZIO ASSISTENZA DEL CANTIERE PER TUTTE LE INFORMAZIONI DEL CASO.



ATTENZIONE

CONSERVARE QUESTA MONOGRAFIA CON CURA, E CONSEGNARLA AL NUOVO PROPRIETARIO SE L'IMBARCAZIONE SARÀ RIVENDUTA.





AVVERTENZA

L'IMBARCAZIONE IN VOSTRO POSSESSO POTREBBE DIFFERIRE IN QUALCHE PARTE DA QUELLA PRESENTATA IN QUESTO MANUALE, A CAUSA DI DOTAZIONI PARTICOLARI RICHIESTE, DI EQUIPAGGIAMENTI INSTALLATI SUCCESSIVAMENTE ALLA REDAZIONE DEL MANUALE, OPPURE DI MODIFICHE APPORTATE DOPO I LAVORI DI ALLESTIMENTO COMPIUTI IN CANTIERE. IN CASO DI DUBBIO O DI NON CORRISPONDENZA TRA LE SISTEMAZIONI DI BORDO E LE DESCRIZIONI DEL MANUALE, VI RACCOMANDIAMO DI CONTATTARE SUBITO IL VOSTRO DEALER O IL SERVIZIO DI ASSISTENZA DEL CANTIERE, PER RICEVERE LE ISTRUZIONI NECESSARIE.



Nota: in caso di smarrimento o deterioramento potrà essere richiesta una copia al cantiere.

Nota: questa monografia viene consegnata insieme all'unità al primo armatore della stessa; questi, o persona da lui delegata, deve firmare una ricevuta, al momento della consegna, in modo che rimanga traccia documentata del fatto che gli sono state fornite le informazioni e le istruzioni necessarie ad un uso corretto e sicuro dell'imbarcazione stessa.

B.1 Caratteristiche principali

Lunghezza fuori tutto	31.75	metri
Lunghezza al galleggiamento	26.30	metri
Larghezza massima	6.80	metri
Immersione sotto le eliche a pieno carico	2.90	metri
Peso dell'imbarcazione (dislocamento a pieno carico)	114	Ton.
Dislocamento a barca scarica e asciutta	95	Ton.
Voltaggio impianto elettrico (corrente alternata, AC)	230	V trifase (con alcune utenze monofase)
Frequenza	50	Hz
Voltaggio impianto elettrico (corrente continua, DC)	24	V (con alcune utenze a 12 volt)
Capacità serbatoi:		
gasolio (totale)	16.000	litri
acqua dolce (totale)	2.500	litri
acque nere	600	litri
acque oleose	150	litri

B.2 Componenti principali

Motori propulsione	MTU 2000 M93 CR 1789 kW a 2450 giri/min
Invertitori	ZF 3060 V (ratio 2,75 :1)
Assi (materiale e misure)	MARINOX 17, L = 8070 mm, D = 105 mm
Eliche	DETRA 4 pale, D = 1130, P = 1320 mm
Generatori principali	2 x KOHLER 33 EFOZ 30 kW 220 V trifase 50 Hz
Pompe autoclave acqua dolce	N.2 GIANNESCHI ECO JET 1 BB 24 V DC (con controllo elettronico)
Pompe di circolazione acqua dolce	N.2 SALMSON 230 V monofase 50 Hz
Pompa autoclave fabbricatore di ghiaccio	GIANNESCHI IDROMINI ACB 61 24 V DC
Pompa antincendio e lav. catena	GIANNESCHI ACM 401 BT 24 V DC
Pompa antincendio manuale	GIANNESCHI LARIO 5
Elettropompe immergibili di sentina	N.7 RULEMATIC 1500 24 V DC
Pompa di sentina centralizzata	GIANNESCHI ACM 401 BT 220 V trifase 50 Hz
Pompa manuale sentina	GIANNESCHI LARIO 5
Elettroventilatori soffitto	2 x GIANNESCHI ELL 400/2 230 V trifase 50 Hz (controllati da inverter)
Elettroventilatori paratia	2 x GIANNESCHI ELL 355/2 230 V trifase 50 Hz (controllati da inverter)
Pompe risciacquo W.C.	2 x GIANNESCHI ECOJET 24 V DC
Pompe drenaggio cassa acque nere	2 x GIANNESCHI ECO MV 44 24 V DC
Sistema di trattamento acque nere	TECNICOMAR 220 V trifase 50 Hz
Cassette di raccolta acque grigie	5 x TECMA SANISPLIT NK 3 24 V DC



Pompe di travaso gasolio	GIANNESCHI CP 32 NT 230 V trifase 50 Hz GIANNESCHI A 24 V DC
Pompa manuale di travaso gasolio	GIANNESCHI EXCELSIOR 2
Pompa di travaso olio	GIANNESCHI IN 25 230 V monofase 50 Hz
Pompa aspirazione acque oleose	GIANNESCHI PQ 20 M 230 V monofase 50 Hz
Impianto aria condizionata	PCWM-FCL 450 180.000 BTU
Dissalatore	MARINCO ACQUASTAR 200 PLUS
Raddrizzatore carica batterie avviamento	MASTERVOLT 24/50 24 V 50 A
Raddrizzatori carica batterie servizi	2 x MASTERVOLT 24/75 24 V 75 A
Raddrizzatore carica batterie MTU	MASTERVOLT 24/50 24 V 50 A
Inverter	MASTERVOLT 24/3000 24 V 3000 W
Raddrizzatore carica batterie radio	MASTERVOLT 24/25 24V 25 A
Raddrizzatore carica batterie emergenza	MASTERVOLT 24/25 24V 25 A
Batterie avviamento	4 x EXIDE GOLD NG-5D 240 Ah 12 V (240 Ah 24 V)
Batterie servizi	12 x EXIDE 9EPZS 720 Ah 2 V (720 Ah 24 V)
Batterie generatori	2 x EXIDE SAEM XP11 143 Ah 12 V
Batterie MTU	4 x EXIDE G 140 240 Ah 12 V (240 Ah 24 V)
Batterie radio	2 x EXIDE G 140 140 Ah 12 V (140 Ah 24 V)
Batterie emergenza	2 x EXIDE G 140 140 Ah 12 V (140 Ah 24 V)
Ancore	2 x POSIDONIA HV - HHP 125 Kg
Catene ancore	2 x lunghezze da 125 mt calibro 16 mm.
Salpaancore	2 x LOFRANS' ERCOLE "D/E" 3.5 kW 230 V trifase 50 Hz
Verricelli di tonnage	2 x LOFRANS' CAPSTAN T 2.0 kW 230 V trifase 50 Hz
Prefiltri separatori acqua gasolio motori	SEPAR 2000/40/UMS
Prefil. separatori acqua gasolio generatori	SEPAR 2000/5/KD
Compressore aria	COSMOS carrellato 230 monofase 50 Hz
Centralina oleodinamica multifunzione (portellone, passerella, flaps, scaletta bagno)	PIN CRAFT 24 V DC
Centralina oleodinamica tendalino pozzetto	BCS CO 70 24 DC
Elica di manovra di prua	BCS TIPO BP 015
Elica di manovra di poppa	BCS TIPO BP 015
Centralina oleod. timone e autopilota	BCS TM-611/A 24 V DC
Gru di prua	MOR SAVERIO 0776 capacità 400 kg
Gru flying bridge	MOR SAVERIO 0776 capacità 400 kg

ATTENZIONE

EVITARE DI APPORTARE MODIFICHE DI QUALSIASI GENERE ALL'IMBARCAZIONE POICHÉ CIÒ POTREBBE RENDERLA MENO SICURA, E FAR DECADERE LE GARANZIE. IN CASO SI INTENDA APPORTARE DELLE MODIFICHE, CONTATTARE IL SERVIZIO ASSISTENZA DEL CANTIERE.



ATTENZIONE

DEVONO ESSERE RISPETTATE INTEGRALMENTE LE ISTRUZIONI, LE AVVERTENZE, E LE REGOLE GENERALI ANTINFORTUNISTICHE CONTENUTE NELLA PRESENTE MONOGRAFIA.



ATTENZIONE

L'EVENTUALE MODIFICA O SOSTITUZIONE DI PARTI DELL'IMBARCAZIONE NON AUTORIZZATA DAL COSTRUTTORE, PUÒ COSTITUIRE PERICOLO DI INFORTUNIO E SOLLEVA QUEST'ULTIMO DA RESPONSABILITÀ CIVILI E PENALI.



ATTENZIONE

É ASSOLUTAMENTE VIETATA LA MANOMISSIONE E LA RIMOZIONE DEI DISPOSITIVI DI SICUREZZA, ETICHETTE E CARTELLI DI SEGNALEZIONE DI PERICOLO; IN CASO DI MANOMISSIONE O RIMOZIONE, IL COSTRUTTORE DECLINA OGNI RESPONSABILITÀ SULLA SICUREZZA DELL'IMBARCAZIONE.



AVVERTENZA

COSTITUISCONO PARTE INTEGRANTE DELLA MONOGRAFIA I MANUALI, FORNITI A PARTE; DI ATTREZZATURE ED IMPIANTI INSTALLATI.





C. CONTROLLI GENERALI

Viene qui di seguito illustrata una serie di controlli ed azioni raccomandate per gestire correttamente l'imbarcazione, sia all'ormeggio che in navigazione.

AVVERTENZA

PRIMA DI PARTIRE INFORMARE I VOSTRI OSPITI DELLA LOCALIZZAZIONE E DI COME VANNO INDOSSATI I SALVAGENTI.



AVVERTENZA

ACQUISIRE PER TEMPO TUTTE LE MODALITÀ DI UTILIZZO DEI SALVAGENTI AUTOGONFIABILI COLLETTIVI.



PRIMA DELLA PARTENZA

Se la sosta prima di una nuova navigazione è stata breve, potranno essere omesse alcune verifiche, senza tralasciare comunque mai i controlli **evidenziati**.

1. Dotazioni di sicurezza in ordine e non scadute.
2. Documenti della barca e personali a bordo.
3. Togliere cappe e tendalini. Controllo fissaggio cuscineria esterna.
4. **Controllo salpaancore e fissaggio ancore.** Controllo presenza eventuali trafiletti di olio dai salpaancore.
5. **Controllo fissaggio tender e moto d'acqua.**
6. Controllo livelli:
 - riserva acqua dolce
 - **riserva gasolio**
 - **olio motori**
 - **olio invertitori**
 - **acqua dolce motori**
 - olio generatori
 - acqua dolce generatori
 - elettrolito batterie
 - olio impianti oleodinamici eliche di manovra
 - olio impianti oleodinamici.



7. Controllo assetto impianti di emergenza antincendio.
8. Controllo cinghie di trasmissione dei motori.
9. Controllo prefiltri separatori acqua gasolio (eventuale presenza acqua o morchie).
10. **Controllo assetto Quadro Elettrico di Macchina (QEM) e Quadro Elettrico di Timoneria (QET).**

AVVERTENZA

DISALIMENTARE SEMPRE LE UTENZE ELETTRICHE NON NECESSARIE.



11. Controllo assetto dei vari circuiti: gasolio, acqua mare, acqua dolce (aperte le valvole giuste).

ATTENZIONE

SE I PRESSATRECCE DEGLI ASTUCCI ASSI SONO STATI SERRATI, RICORDATE DI RIALLENTARLI PER EVITARE DI DANNEGGIARLI O DANNEGGIARE GLI ASSI.



12. Controllo sentine e funzionamento pompe di sentina.
13. **Chiusura oblò e osteriggi. Ispezionare cabine e gavoni.**

AVVERTENZA

LEGATE O FISSATE TUTTI GLI OGGETTI CHE IN NAVIGAZIONE POSSONO SPOSTARSI, CADERE O INTRALCIARE.



14. Avviare un generatore. Controllare la circolazione dell'acqua mare e l'assenza di perdite.
15. Passare il carico elettrico dalla presa in banchina al generatore.
16. Scollegare e recuperare il cavo di presa in banchina.
17. **Scaletta da bagno sollevata. Passerella rientrata.**

18. Controllo ormeggio vostro e degli altri intorno (libertà di manovra).

PERICOLO

**SE CI SONO PERSONE IN ACQUA
NELLE VICINANZE I MOTORI NON
POSSONO ESSERE AVVIATI.**



19. Provare il funzionamento delle leve di comando.
20. Mettere in moto il primo motore (press. olio normale entro 15 sec.) e, solo dopo averne accertato il corretto funzionamento, avviare il secondo. Dovete avviare per primo il motore di sinistra (che ricarica le batterie avviamento).
21. Controllo circolazione acqua mare raffreddamento motori. Controllo assenza perdite olio, gasolio, acqua.

AVVERTENZA

**SCENDENDO IN SALA MACCHINE
CON I MOTORI IN MOTO, INDOS-
SARE LE CUFFIE ANTIRUMORE.**



ATTENZIONE

**EVITARE IL RISCALDAMENTO AL MI-
NIMO PER PIU' DI 5 MINUTI, PER-
CHÉ È DANNOSO PER I MOTORI ED
ANTIECOLOGICO.**



22. Attivazione strumenti di navigazione. Prova radio.
23. Flaps su.
24. Prima di lasciare l'ormeggio, controllare che l'ormeggio sia solido e poi provare l'inserimento degli invertitori (un motore per volta: un colpo di marcia avanti - fermo - un colpo di marcia indietro - fermo).
25. Dopo l'uso eventuale, assicurare l'ancora.
26. Controllare gli astucci assi eliche (una goccia ogni 5-10 sec.)



IN NAVIGAZIONE

AVVERTENZA

REGOLARE LA VELOCITÀ IN FUNZIONE DELLO STATO DEL MARE PER EVITARE UN INUTILE STRESS AI VOSTRI OSPITI A BORDO ED ALL'IMPIANTISTICA DELLA BARCA. IN PARTICOLARE EVITARE CONDIZIONI METEOMARINE AVVERSE CARATTERIZZATE DA FORTI MOTI ONDOSI; TENENDO CONTO CHE I COMPONENTI DI ARREDO INTERNO, MARMI, CRISTALLI, LAMPADE E FINITURE PREGIATE DEI MOBILI, ESSENDO MOLTO DELICATI, POTREBBERO DANNEGGIARSI.

**AVVERTENZA**

LA STABILITÀ DELLA BARCA IN NAVIGAZIONE PUÒ RISENTIRE IN MODO IMPROVVISO DEL MOTO ONDOSO. MUOVERSI A BORDO CON ATTENZIONE, SORREGGENDOSI A SOLIDI SOSTEGNI.



- Sempre** Verificare con continuità gli strumenti e gli allarmi. Controllare la fumosità dei motori. Controllare frequentemente il funzionamento della bussola e del pilota automatico.
- Ogni ora** Ispezionare il locale motori, controllare la sentina, eventuali rumori anomali e l'eventuale presenza di fumi o vapori. Controllare i quadri elettrici.
- Ogni due ore** Controllare tutti i locali interni e la chiusura di oblò e osteriggi. Controllare il fissaggio delle ancore (specie se il mare è mosso).

ATTENZIONE

IN NAVIGAZIONE, ENTRARE IN LOCALE MOTORI SOLO SE NECESSARIO. IN TAL CASO, REGOLATE VELOCITÀ E ROTTA PER AVERE LA MASSIMA STABILITÀ.



AVVERTENZA

LE PORTE ELETTRICHE DEVONO ESSERE SEMPRE ALIMENTATE, ALTRIMENTI IN MANCANZA DI ELETTRICITÀ LA PORTA APERTA NON HA FRENO MOTORE E CAMMINA LIBERAMENTE NEL BINARIO CHE LA CONTIENE CON LA POSSIBILITÀ DI ROMPERSI



ALL'ARRIVO

1. Prima dell'arrivo, controllare le sentine e verificate il livello della cassa acque nere.
2. Alimentare i salpaancore e le altre utenze necessarie.
3. Preparare in anticipo cime, parabordi e quanto altro servirà tra breve. Togliere le sicurezze alle ancore, se dovranno essere usate.
4. Flaps su.
5. Provare in acque libere il corretto funzionamento degli invertitori, prima di entrare in porto.

AVVERTENZA

EFFETTUARE LA MANOVRA ALLA MINIMA VELOCITÀ POSSIBILE: CIÒ ALLUNGERÀ I TEMPI DI REAZIONE, E PERMETTERÀ DI APPREZZARE MEGLIO LA SITUAZIONE DI ISTANTE IN ISTANTE E, IN CASO DI CONTATTO, VI EVITERÀ DI DANNEGGIARE LA VOSTRA O LE ALTRE IMBARCAZIONI.





6. Dopo l'ormeggio, disalimentate le utenze elettriche inutili.
7. Controllare gli astucci degli assi. Se la barca rimarrà ferma per molto tempo, serrare il pressatrecce degli astucci.

AVVERTENZA

**SCENDENDO IN LOCALE MOTORI,
ATTENZIONE ALLE PARTI AD ALTA
TEMPERATURA.**



8. In caso di collegamento alla presa elettrica di terra, controllare lo stato e verificare che le spine siano perfettamente asciutte. Accertarsi che gli interruttori della presa da terra siano disinseriti, prima di effettuare il collegamento.
9. Nel regolare i cavi di ormeggio e l'altezza della passerella, tenere conto delle escursioni di marea.

ALL'ORMEGGIO

1. Controllare frequentemente i quadri elettrici e l'eventuale presa in banchina.
2. Verificare periodicamente gli ormeggi e l'usura dei cavi.
3. Controllare periodicamente lo stato delle sentine.
4. Controllare periodicamente la carica delle batterie e, se è in moto, il generatore.
5. Lasciando l'imbarcazione, disalimentare le utenze elettriche e chiudere le prese a mare.

AVVERTENZA

**IL CONTROLLO DELLE PRESE A MARE
E DELLE SENTINE È ESSENZIALE PER
PREVENIRE ALLAGAMENTI.**



PERICOLO

**IL CONTROLLO DELL'ASSETTO DEL-
L'IMPIANTO ELETTRICO È ESSENZIALE
PER PREVENIRE INCENDI A BORDO.**



D. COMANDO E CONTROLLO DELL'IMBARCAZIONE

D.1 Plancia

Questo capitolo descrive la postazione di comando di plancia ed i relativi comandi e strumenti installati.

ATTENZIONE

DALLA POSTAZIONE DI PLANCIA ESISTONO DELLE LIMITAZIONI DEL CAMPO DI VISUALE DOVUTE ALLA CONFORMAZIONE DELLA BARCA. SE È NECESSARIO DISPORRE DI UNA VISUALE COMPLETA DEL GIRO DI ORIZZONTE, DURANTE LA NAVIGAZIONE O LA MANOVRA, SPOSTARSI SUL FLYING BRIDGE E GOVERNARE LA BARCA DA QUELLA POSTAZIONE.



ATTENZIONE

CONSULTARE ATTENTAMENTE LE ISTRUZIONI DI USO ED I MANUALI DEGLI APPARATI E STRUMENTI IN SEGUITO DESCRITTI PER TUTTE LE INFORMAZIONI DI DETTAGLIO, LE TARATURE E LE INTERFACCE AGLI IMPIANTI DI BORDO E PER LE CORRETTE MODALITÀ DI USO.



Sul cruscotto di plancia si trovano:

- **Indicatore angolo flaps**

Lo strumento indica l'angolo assunto dai flaps, azionati da un apposito comando sul cruscotto di plancia e flying bridge e prende il segnale da un trasduttore installato sugli azionamenti meccanici di queste superfici di governo.

Per quanto riguarda l'impiego di queste superfici di controllo valgono le seguenti considerazioni:

- tenerli abbassati (prua bassa) navigando contro le onde con mare formato, per evitare di "battere sull'onda",
- tenerli sollevati (prua alta) navigando con mare formato di poppa, per migliorare la stabilità direzionale e la governabilità,
- dosarli per ottenere la massima velocità per ogni numero di giri se navigando con mare calmo (in planata),
- sfalsarli navigando con vento e onda al traverso o sbilanciati trasversalmente per equilibrare la barca (in planata).

- **Video sistema di monitoraggio e controllo della propulsione (MTU)**

Tutti i parametri relativi al funzionamento dei motori e degli invertitori (RPM, pressione olio, temperatura refrigerante, etc) sono visualizzati e monitorati da due video, uno per ciascun motore, per la visualizzazione dei valori ed i tasti per la selezione delle funzioni e dei parametri da controllare.

Tutti gli strumenti relativi alla propulsione sono stati controllati e tarati in cantiere prima della consegna. In ogni caso è buona norma farli controllare in occasione di ogni intervento di manutenzione sui motori e comunque almeno una volta all'anno.

Nei manuali forniti dai costruttori sono riportati i campi di variabilità normale dei parametri relativi al corretto funzionamento di motori ed invertitori. Va tenuto conto che i valori normali dei vari parametri durante il funzionamento dipendono da fattori esterni come temperatura, grado di intasamento dei filtri, viscosità dei lubrificanti, ecc... e che piccole differenze di valori tra i due motori sono da considerarsi inevitabili e non sono indice di malfunzionamento; se qualche parametro si modifica rispetto al consueto apparentemente senza ragione (ad es.: andatura costante) anche se dovesse rimanere nell'ambito dei valori limite, è bene effettuare un controllo attento dell'apparato.

Le centraline elettroniche di controllo e governo dei motori ed i relativi cablaggi si trovano nel locale sottopancia.

- **Pannelli strumentazione analogica motori (VDO)**

I pannelli, uno per ciascun motore, riportano la seguente strumentazione analogica:



- contagiri,
 - temperatura acqua refrigerante motore,
 - temperatura olio invertitore,
 - pressione olio motore,
 - pressione olio invertitore.
- **Bussola elettronica (FURUNO SATELLITE COMPASS)**
L'apparato è alimentato e protetto dal magnetotermico "ELETTRONICI" del Quadro Elettrico Timoneria (QET).
 - **Ripetitore dati di navigazione (FURUNO RD 30)**
L'apparato è alimentato e protetto dal magnetotermico "ELETTRONICI" del QET.
 - **Monitor RADAR/GPS plotter cartografico**
 - **Monitor GPS plotter cartografico**

ATTENZIONE

LA CARTOGRAFIA ELETTRONICA NON SOSTITUISCE QUELLA TRADIZIONALE ED UFFICIALE, SPECIALMENTE PER QUANTO ATTIENE ALLA PRESENZA DI OSTACOLI O PERICOLI PER LA NAVIGAZIONE.



- **Centralina allarmi antincendio (CAME SECURITY)**
- **Monitor video telecamere a circuito chiuso (CAME SECURITY)**
- **Radiotelefono VHF (FURUNO)**
È importante notare che gli apparati radio (VHF, SSB, IMMARSAT) sono alimentati e protetti da magnetotermici dedicati posti sul sottoquadro apparati radio.
Il sottoquadro apparati radio è, normalmente, alimentato dalle batterie radio; in condizioni di emergenza, può essere alimentato dalle batterie della sezione emergenza.
Sul sottoquadro si trovano:
 - voltmetro batterie radio,

- amperometro di carica raddrizzatore batterie radio,
- selettore di alimentazione da batterie radio/batterie emergenza,
- magnetotermici apparati radio.

- **Radiotelefono SSB (SAILOR HC 4500)**

È importante notare che gli apparati radio (VHF, SSB, IMMARSAT) sono alimentati e protetti da magnetotermici dedicati posti sul sottoquadro apparati radio.

Il sottoquadro apparati radio è, normalmente, alimentato dalle batterie radio; in condizioni di emergenza, può essere alimentato dalle batterie della sezione emergenza.

Sul sottoquadro si trovano:

- voltmetro batterie radio,
- amperometro di carica raddrizzatore batterie radio,
- selettore di alimentazione da batterie radio/batterie emergenza,
- magnetotermici apparati radio.

- **Scandaglio (INTERPHASE)**

Lo strumento è alimentato e protetto dal magnetotermico "ELECTRONICI" del QET.

AVVERTENZA

LO SCANDAGLIO NON VIENE TARATO AL MOMENTO DELLA CONSEGNA, LE TARATURE DEBONO ESSERE EFFETTUATE UTILIZZANDO LE VARIE POSSIBILITÀ OFFERTE DALLE SINGOLE CARATTERISTICHE DELL'APPARATO.



- **Pannello di comando video telecamere a circuito chiuso (CAME SECURITY)**
Alimentato e protetto dal magnetotermico "TELECAMERE INTERNE" del QET, sezione AC.
- **Pannello multifunzione (sinistra)**
Il pannello riporta, indicati da chiare didascalie, i comandi relativi a:
 - accensione luce bussola,

- accensione luce strumenti,
 - azionamento pompa antincendio lavaggio catena,
 - azionamento flaps.
- **Pannello multifunzione (dritta)**
Il pannello riporta, indicati da chiare didascalie, i comandi relativi a:
 - azionamento salpaancore,
 - accensione luce prua,
 - azionamento parallelo batterie,
 - inserimento servotimone/autopilota.
- **Pannello di allarmi portellone di poppa aperto**
Questo pannello contiene:
 - allarme visivo e sonoro di portellone aperto,
 - pulsante luminoso di tacitazione allarme,
 - pulsante di abilitazione circuiti di comando portellone.
- **Pannello di allarmi livelli**
Questo pannello contiene:
 - allarme visivo e sonoro di basso livello gasolio nelle casse di servizio,
 - pulsante luminoso di tacitazione allarme,
 - allarme visivo e sonoro di basso livello olio nella centralina timoneria.
- **Pannello allarmi presenza acqua nei prefiltri dei generatori**
- **Tastiera Radar/Plotter cartografico (FURUNO NAVNET)**
L'apparato combinato è alimentato e protetto dal magnetotermico "RADAR 1" del GET.
In particolare il radar non deve essere tenuto in funzione se si trovano persone sul flying bridge per non esporle alle emissioni di microonde dell'apparato.
- **Pannello di comando segnali sonori e da nebbia (ALLMAR)**
- **Pannello comandi tergivetri e lavavetri**
Il pannello riporta i comandi di temporizzazione e velocità dei tergivetri e il pulsante che eccita la valvola a solenoide che alimenta il lavaggio.
La valvola a solenoide si trova sul circuito pressurizzato dell'acqua dolce e richiede, per il suo funzionamento, che l'impianto autoclave sia alimentato.

- **Pannelli funzioni motori (MTU)**

Questi pannelli contengono, per ciascun motore, una serie di pulsanti e spie per alcune funzioni di controllo del sistema di propulsione.

In particolare:

- Pulsanti luminosi bianchi (ALARM ACKN, DIMMER, LAMP TEST, START, STOP).
- Spie luminose verdi (READY FOR OPERATION, REMOTE OPERATION).
- Pulsanti luminosi rossi protetti da attivazione accidentale (SAFETY SYSTEM OVERRIDE, EMERGENCY STOP).

- **Pannello chiavi di consenso avviamento motori con spie sonore di allarmi motori**

ATTENZIONE

IL MOTORINO DI AVVIAMENTO NON DEVE ESSERE AZIONATO PER PIÙ DI 15 SECONDI DI SEGUITO. ATTENDERE DUE MINUTI PRIMA DI FARE UN NUOVO TENTATIVO, PER RAFFREDDARLO.



ATTENZIONE

EVITARE IL RISCALDAMENTO AL MINIMO PER PIÙ DI CINQUE MINUTI, PERCHÉ È DANNOSO PER I MOTORI ED ANTIECOLOGICO.



ATTENZIONE

SE NON C'È PRESSIONE D'OLIO ENTRO 15 SECONDI DOPO L'AVVIAMENTO, FERMARE IL MOTORE E RICERCARNE LE CAUSE.





- **Bussola magnetica**

La bussola deve essere verificata e compensata periodicamente, questo strumento risente – come è noto – dei campi magnetici generati da masse metalliche e circuiti elettrici nelle vicinanze; un cruscotto di imbarcazione presenta inevitabilmente questo tipo di interferenze.

Prestare attenzione a non causare ulteriori disturbi mettendo nelle vicinanze oggetti in grado di influenzare la bussola.

- **Indicatore angolo di barra (FURUNO FI 30)**

Lo strumento indica l'angolo assunto dai timoni e prende il segnale da un trasduttore collegato alla barra.

- **Pannello di comando e controllo pilota automatico (FURUNO NAV PILOT)**

Alimentato e protetto dal magnetotermico "PILOTA AUTOMATICO" del QET.

Collegato ai timoni, si trova il sensore di angolo di barra (feed-back), che fornisce il parametro di controllo al pilota automatico.

Se il pilota automatico è inserito la sua azione prevarrà sul comando del servotimone posto sul cruscotto di plancia e di flying bridge.

AVVERTENZA

ANCHE SE IL CONTROLLO DELLA ROTTA È AFFIDATO AL PILOTA AUTOMATICO, DEVE ESSERE MANTENUTA UNA ATTENTA SORVEGLIANZA SULLA NAVIGAZIONE.



AVVERTENZA

ATTENZIONE A NON PORRE OGGETTI METALLICI O APPARECCHI IN GRADO DI INFLUENZARE LA BUSSOLA FLUX-GATE NELLE SUE VICINANZE.



AVVERTENZA

CONTROLLARE PERIODICAMENTE IL FISSAGGIO DEL FEED-BACK E DEI SUOI LEVERISMI, ALTRIMENTI LA CONDOTTA DELLA BARCA PER MEZZO DEL PILOTA AUTOMATICO DIVENTA INAFFIDABILE.



- **Leve elettroniche (MTU)**

Le leve dei telecomandi sono di tipo elettronico e consentono di manovrare insieme motori ed invertitori. Il comando è caratterizzato da elevata precisione e sensibilità di funzionamento.

ATTENZIONE

NON LASCIARE L'ORMEGGIO IN CASO DI FUNZIONAMENTO ANOMALO DEL SISTEMA DI COMANDO DEI MOTORI.



ATTENZIONE

LE INVERSIONI DI MOTO DEVONO ESSERE EFFETTUATE LENTAMENTE E CON I MOTORI AL MINIMO, ALTRIMENTI POSSONO DANNEGGIARE MOTORI ED INVERTITORI.



ATTENZIONE

I MOTORI DEVONO ESSERE AVVIATI UNO PER VOLTA, CON GLI INVERTITORI SICURAMENTE IN FOLLE E IL GAS AL MINIMO O POCO SOPRA IL MINIMO.



- **Pannelli di comandi faro di ricerca motorizzato (SUNSHINE)**

Il sistema è alimentato e protetto dal magnetotermico "PROIETTORE" del QET

- **Pannello di comando eliche di manovra (BCS)**

I due pannelli riportano i comandi relativi, rispettivamente, all'elica di manovra di prua ed a quella di poppa.

Sono alimentati e protetti dai magnetotermici "ELICHE DIREZIONALI" del Quadro Elettrico di Macchina (QEM).

I dispositivi sono descritti in dettaglio al paragrafo: **L.4 Impianto oleodinamico eliche di manovra.**

- **Pannelli di comando e controllo impianto di circolazione aria forzata sala macchine (GIANNESCHI)**

I pannelli presentano una serie di tasti funzione che consentono comandare sia il senso di rotazione che la velocità di rotazione degli elettroventilatori della sala macchine per ottenere la migliore condizione di circolazione dell'aria in funzione delle condizioni operative.

- **Tastiera Plotter cartografico (FURUNO NAVNET)**

L'apparato combinato è alimentato e protetto dal magnetotermico "PLOTTER" del QET.

emergenza, può essere alimentato dalle batterie della sezione emergenza.

Sul sottoquadro si trovano:

- voltmetro batterie radio,
- amperometro di carica raddrizzatore batterie radio,
- selettore di alimentazione da batterie radio/ batterie emergenza,
- magnetotermici apparati radio.

- **Pannello interfono (DELTANAV)**

Alimentato e protetto dal magnetotermico "ELETTRONICI" del Quadro Elettrico Timoneria (QET).

ATTENZIONE

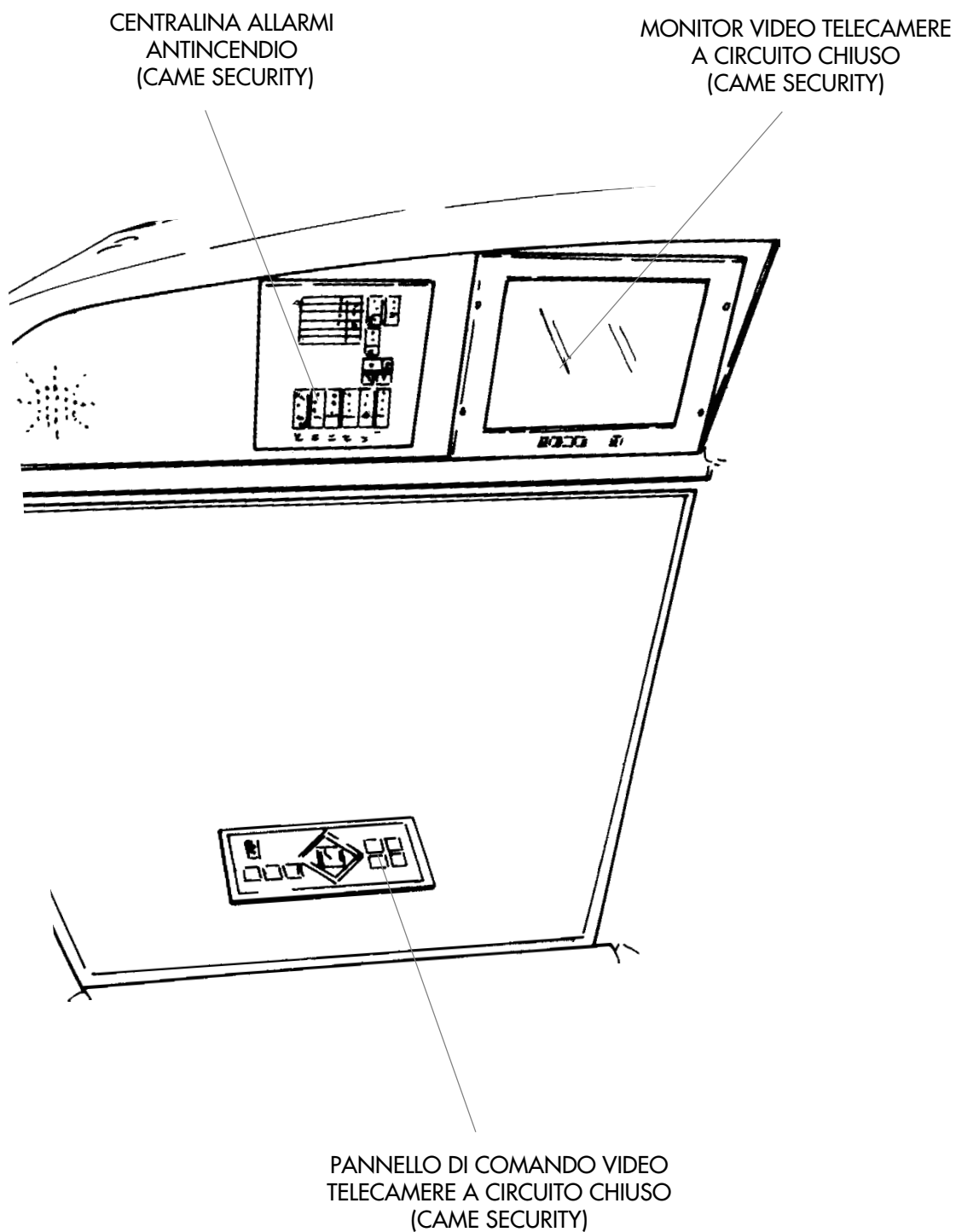
LA CARTOGRAFIA ELETTRONICA NON SOSTITUISCE QUELLA TRADIZIONALE ED UFFICIALE, SPECIALMENTE PER QUANTO ATTIENE ALLA PRESENZA DI OSTACOLI O PERICOLI PER LA NAVIGAZIONE.



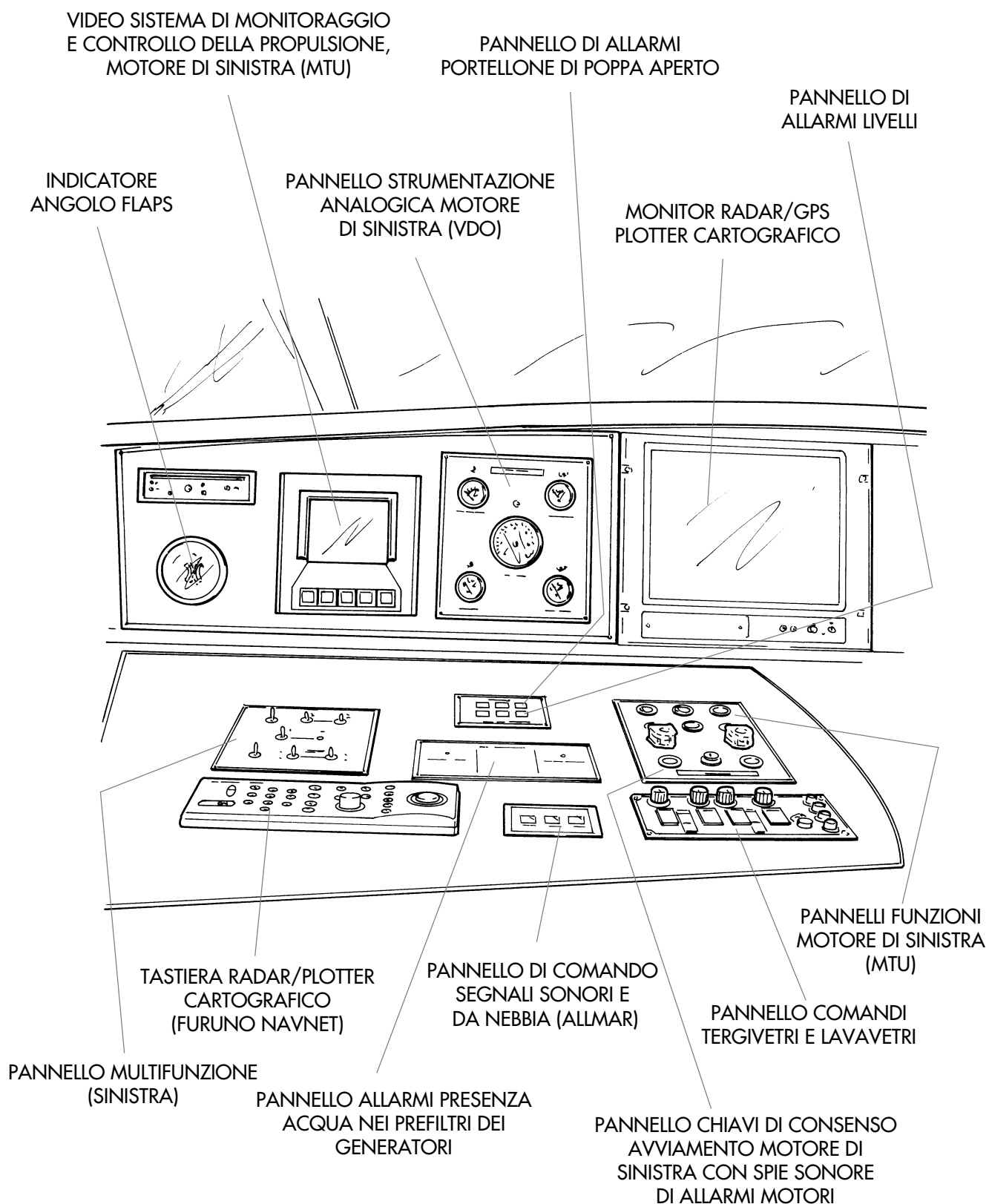
- **Satellitare IMMARSAT (FURUNO ISDN)**

È importante notare che gli apparati radio (VHF, SSB, IMMARSAT) sono alimentati e protetti da magnetotermici dedicati posti sul sottoquadro apparati radio.

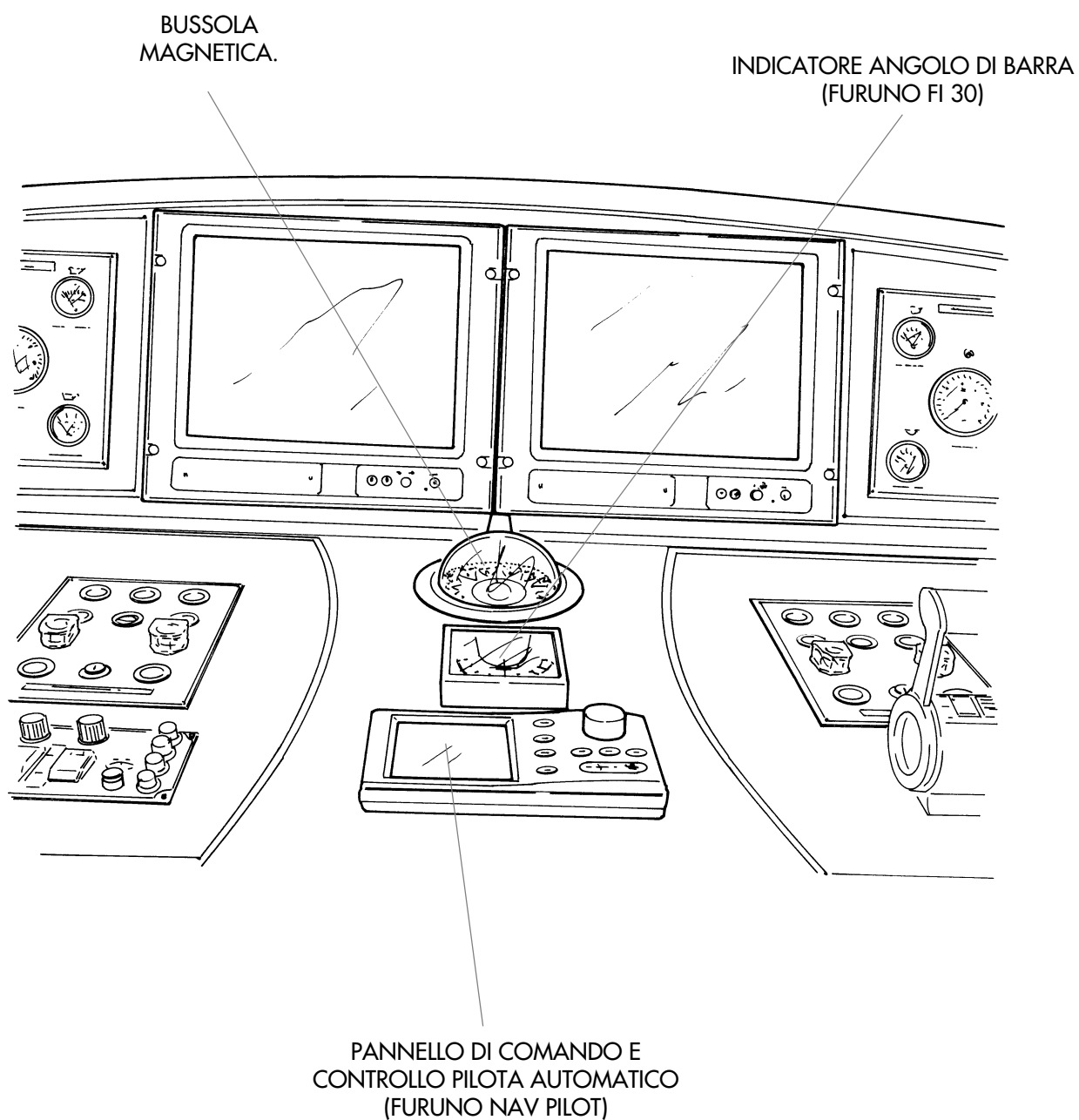
Il sottoquadro apparati radio è, normalmente, alimentato dalle batterie radio; in condizioni di



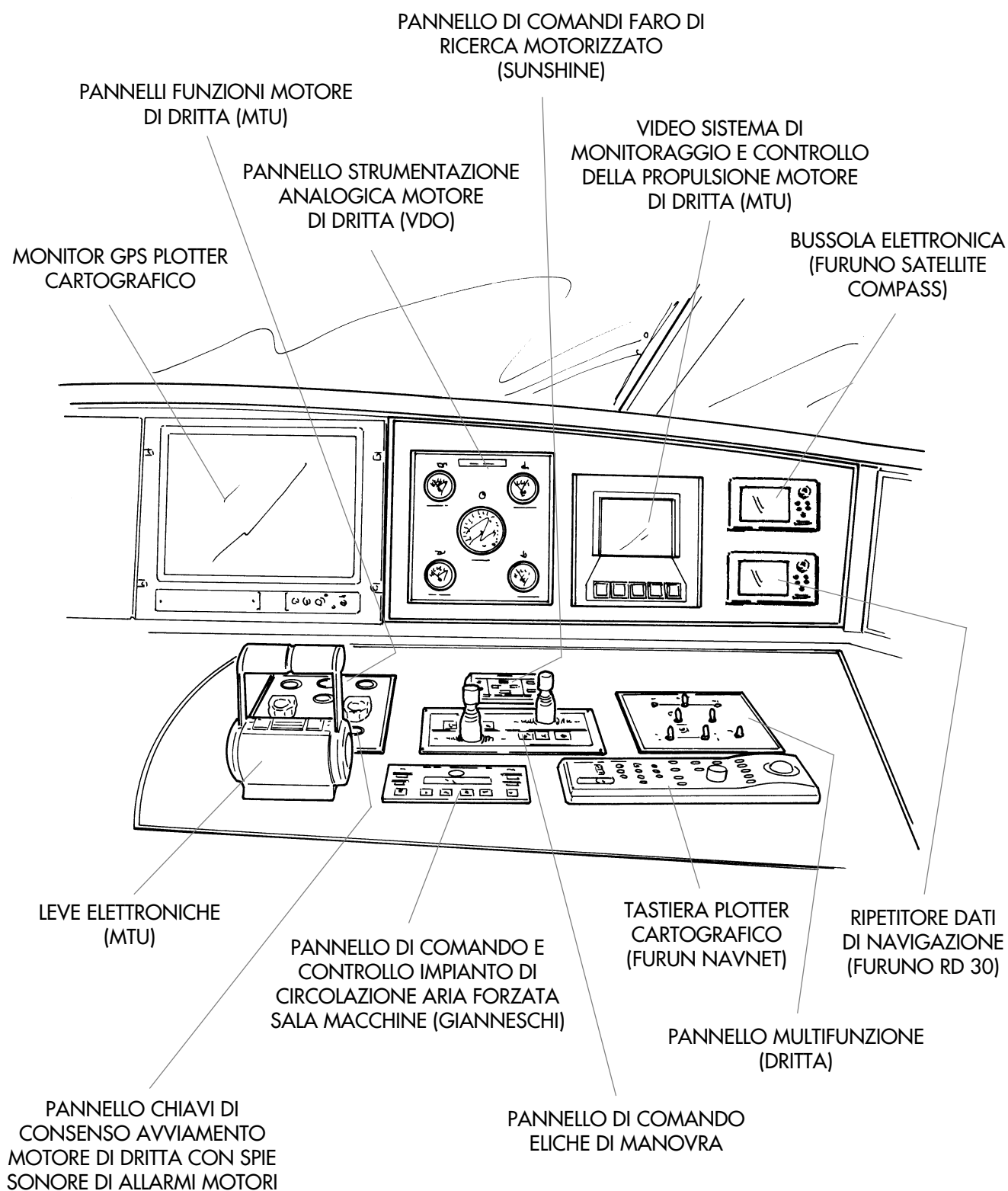
CRUSCOTTO DI PLANCIA



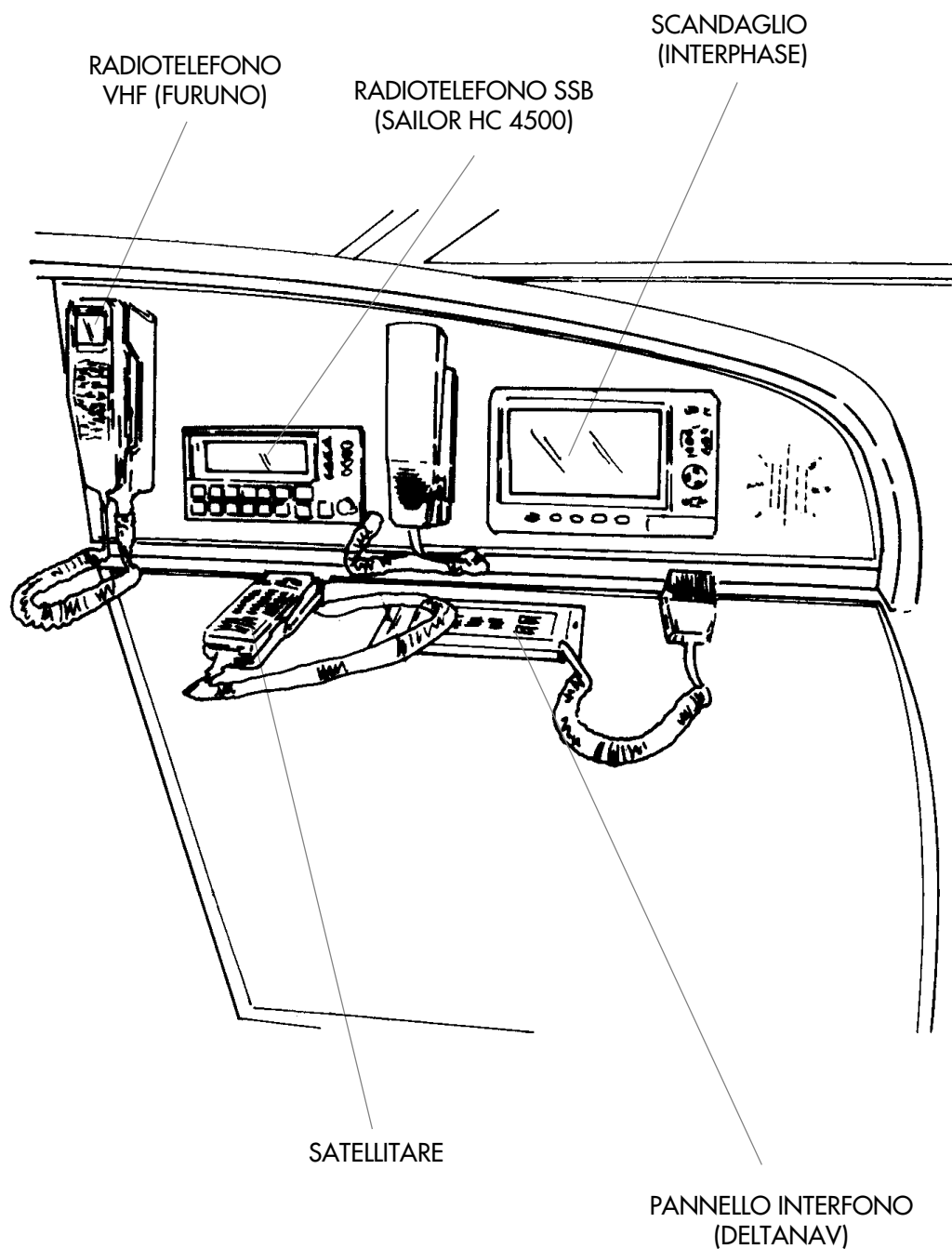
CRUSCOTTO DI PLANCIA



CRUSCOTTO DI PLANCIA



CRUSCOTTO DI PLANCIA

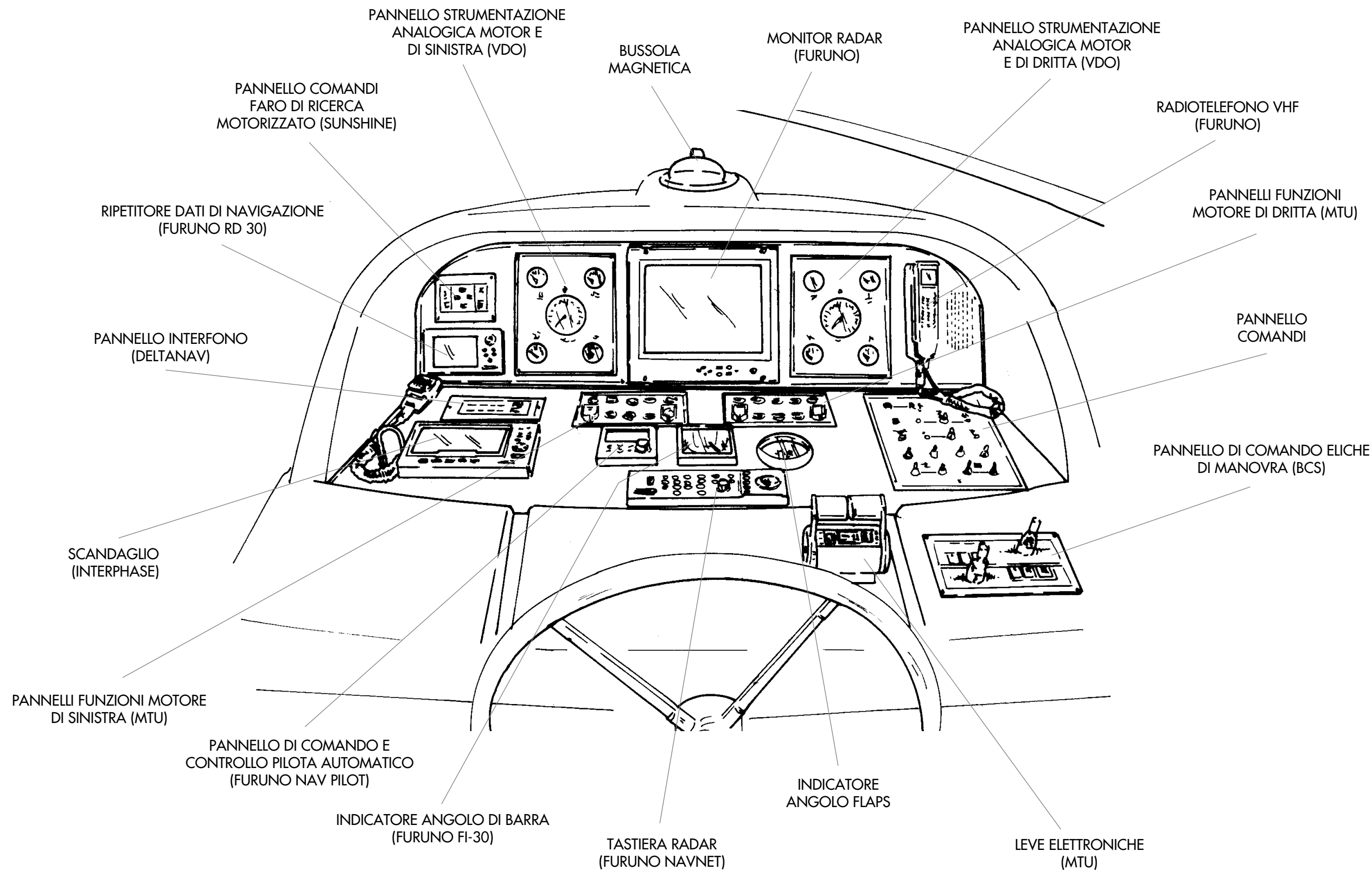


CRUSCOTTO DI PLANCIA

D.2 Flying bridge

- **Pannello comandi faro di ricerca motorizzato (SUNSHINE)**
- **Ripetitore dati di navigazione (FURUNO RD 30)**
Alimentato e protetto dal magnetotermico "ELETTRONICI" del Quadro Elettrico Timoneria (QET).
- **Pannelli strumentazione analogica motori (VDO)**
- **Monitor RADAR (FURUNO)**
Alimentato e protetto dal magnetotermico "MONITOR FLY" del Quadro Elettrico Timoneria (QET).
- **Radiotelefono VHF (FURUNO)**
L'apparato è alimentato e protetto dal magnetotermico "VHF FLY" del QET.
- **Pannello interfono (DELTANAV)**
- **Pannelli funzioni motori (MTU)**
- **Pannello comandi**
In particolare, indicati da chiari simboli, sono riportati i comandi relativi a:
 - luci prua,
 - luci poppa,
 - luce bussola,
 - luci strumenti,
 - inserimento servotimone/autopilota.
 - azionamento pompa lavaggio catena,
 - parallelo batterie,
 - azionamento segnali sonori,
 - azionamento flaps,
 - azionamento salpaancore.Il pannello riporta anche due spie luminose che segnalano i seguenti allarmi:
 - portellone di poppa aperto,
 - basso livello gasolio nelle casse di servizio.
- **Scandaglio (INTERPHASE)**
- **Pannello di comando e controllo pilota automatico (FURUNO NAV PILOT)**
- **Indicatore angolo di barra (FURUNO FI-30)**
- **Indicatore angolo flaps**
- **Tastiera Radar (FURUNO NAVNET)**
L'apparato è alimentato e protetto dal magnetotermico "RADAR 2" del QET.
In particolare il radar non deve essere tenuto in funzione se si trovano persone sul flying bridge per non esporle alle emissioni di microonde dell'apparato.
- **Pannello di comando eliche di manovra (BCS)**
- **Leve elettroniche (MTU)**





CRUSCOTTO FLYING BRIDGE

E. IMPIANTI GASOLIO

Il capitolo descrive gli impianti gasolio di bordo e fornisce le più importanti indicazioni in merito ad un uso sicuro della riserva di gasolio di bordo.

I disegni: **IMPIANTI GASOLIO**, a fine capitolo, riportano gli schemi circuitali.

E.1 Serbatoi, imbarco e travaso

L'imbarcazione è dotata di otto casse gasolio per una capacità totale di 16.000 l, in particolare:

- cassa 1, posta nella sentina della cabina armatore e del corridoio cabine, capacità: 4.600 l,
- cassa 2, posta nella sentina della cabina armatore, capacità: 3.650 l,
- cassa 3 sinistra (di servizio), posta nella sala macchine a paratia di sinistra, capacità: 1.900 l,
- cassa 3 dritta (di servizio), posta nella sala macchine a paratia di dritta, capacità: 1.900 l,
- cassa 3 (di servizio), posta nella sala macchine a paratia di sinistra in posizione elevata, capacità: 500 l,
- cassa 3 (di servizio), posta nella sala macchine a paratia di dritta in posizione elevata, capacità: 500 l,
- cassa 4, posta nella sentina della sala macchine fra i due motori, capacità: 1.300 l,
- cassa 5, posta nella sentina della sala macchine e del locale hangar, capacità: 1.650 l.

Gli imbarchi del gasolio, con la scritta **"FUEL"** sui tappi a vite, si trovano a dritta e sinistra, in vani ricavati nella sovrastruttura circa a metà nave.

Dai due imbarchi il gasolio travasa direttamente nelle casse 3 che sono collegate, tramite collettori dotati di valvole, alle casse 1, 2, 4 e 5.

È importante notare che il gruppo casse di servizio (casse 3), essendo inferiormente collegato, si comporta come un'unica cassa della capacità totale di 4.800 litri.

Le casse di servizio alimentano i motori ed i generatori e vengono riempite con gasolio prelevato dalle altre casse tramite un sistema con pompe di travaso elettriche o con una pompa ad azionamento manuale, in caso di emergenza.

Le elettropompe sono una di riserva all'altra e sono alimentate, rispettivamente, a 24 V DC e a 230 V trifase.

La situazione dei livelli nelle casse è monitorata da:

- indicatore analogico percentuale con selettore, posto in sala macchine sul Quadro Elettrico di Macchina (QEM), che prende il segnale da sensori elettrici posti sul cielo delle casse e sulla cassa servizio di dritta,
- un indicatore visivo di livello a tubo posto sulla cassa di servizio di sinistra,
- spia acustica e visiva di basso livello casse di servizio sul cruscotto di plancia,
- spia visiva di basso livello casse di servizio sul cruscotto flying bridge,
- tappi con sonda meccanica sulle casse strutturali (1, 2, 4, 5).

L'elettropompa di travaso a 24 V DC è alimentata, protetta ed azionata dal magnetotermico **"POMPA TRAVASO NAFTA"** del Quadro Elettrico di Macchina (QEM).

L'elettropompa di travaso a 230 V trifase è alimentata e protetta ed azionata dal magnetotermico **"POMPA TRAVASO NAFTA"** del QEM sezione "A".

Nella sezione **"ARRESTI DI EMERGENZA"** del Quadro Elettrico di Timoneria (QET) si trova il comando che disalimenta le elettropompe di travaso in caso di incendio o altra situazione di emergenza.

La pompa può aspirare tramite un collettore dotato di valvole da qualsivoglia cassa in modo da mantenere l'assetto voluto.

Consultare attentamente i disegni **IMPIANTI GASOLIO** per effettuare in maniera corretta l'operazione di imbarco gasolio e travaso nelle casse di servizio.

E.2 Alimentazione gasolio motori e generatori

Le casse di servizio sono collegate da un collettore dotato di valvole comandate a distanza (una per ogni cassa) che alimenta tramite valvole a sfera i motori ed i generatori.

Ogni motore è dotato di un sistema a prefiltri separatori acqua/gasolio e di sensori elettrici che segnalano la presenza di acqua nei prefiltri attivando un allarme sul sistema di monitoraggio e controllo MTU, anche i prefiltri che alimentano i generatori sono dotati dell'allarme presenza acqua sul cruscotto di plancia.

È importante notare che i prefiltri dei motori sono doppi in modo da consentire la manutenzione di un



elemento filtrante senza dover arrestare il relativo motore.

Le valvole comandate a distanza sono ad azionamento pneumatico e la loro chiusura è comandata dalla scarica delle bombole ad anidride carbonica dell'impianto fisso antincendio (vedere capitolo: **N. IMPIANTI ANTINCENDIO**).

E.3 Sfiati e ritorni gasolio

Le casse 1 (sinistra), 2 (sinistra), 3 (sinistra) hanno un'unica linea di sfiato che sbocca sul lato di sinistra. Le casse 1 (dritta), 2 (dritta), 3 (dritta), 4 e 5 hanno un'unica linea di sfiato che sbocca sul lato di dritta. I ritorni di gasolio dai generatori pervengono ad un collettore unico, dotato di valvole, che scarica nelle casse 3 sinistra.

ATTENZIONE

DURANTE IL RIFORNIMENTO FARE ATTENZIONE ALLA PORTATA DELLA POMPA, CHE, SE ECCESSIVA, PUÒ DANNEGGIARE I TUBI, GLI SFIATI O I SERBATOI.



ATTENZIONE

CONTROLLARE CON CONTINUITÀ IL RIEMPIMENTO DEI SERBATOI PER EVITARE CHE IL GASOLIO FUORIESCA DAL TAPPO DI IMBARCO O DALLO SFIATO, POICHÉ FINIREBBE IMMEDIATAMENTE IN MARE ED È FORTEMENTE INQUINANTE.



ATTENZIONE

IL GASOLIO NON VA MAI SCARICATO FUORI BORDO POICHÉ ANCHE PICCOLE QUANTITÀ HANNO UN ELEVATISSIMO POTERE INQUINANTE E POSSONO SPARGERSI SU SUPERFICI DI MARE MOLTO AMPIE.



AVVERTENZA

VALUTANDO CONSUMI PREVEDIBILI ED AUTONOMIA, TENERE CONTO DI UN SUFFICIENTE MARGINE DI SICUREZZA PER FAR FRONTE AD AVVERSE CONDIZIONI METEO ED OGNI ALTRA VARIABILE CHE PUÒ FAR AUMENTARE I CONSUMI.



AVVERTENZA

LE PERDITE DI GASOLIO RAPPRESENTANO UN PERICOLO DI INCENDIO. ISPEZIONATE L'IMPIANTO GASOLIO REGOLARMENTE.



AVVERTENZA

A CAUSA DELLE TEMPERATURE ELEVATE IN LOCALE MOTORI, TRAFILAMENTI DI GASOLIO O OLIO GENERANO VAPORI UNTUOSI CHE SI DEPOSITANO POI SULLE SUPERFICI DEL LOCALE, RISULTANDO PARTICOLARMENTE PERICOLOSI IN CASO DI INCENDIO.





E.4 Impianto di cambio olio

In sala macchine, sotto il pagliolo a prua, si trova una pompa che consente di effettuare rapidamente l'operazione di cambio dell'olio dei motori e invertitori. Lo scarico dell'olio esausto è convogliato ad un contenitore portatile. La pompa è alimentata, protetta ed azionata dal magnetotermico (sezione "A" monofase del QEM) **"POMPA TRAVASO GASOLIO"**.

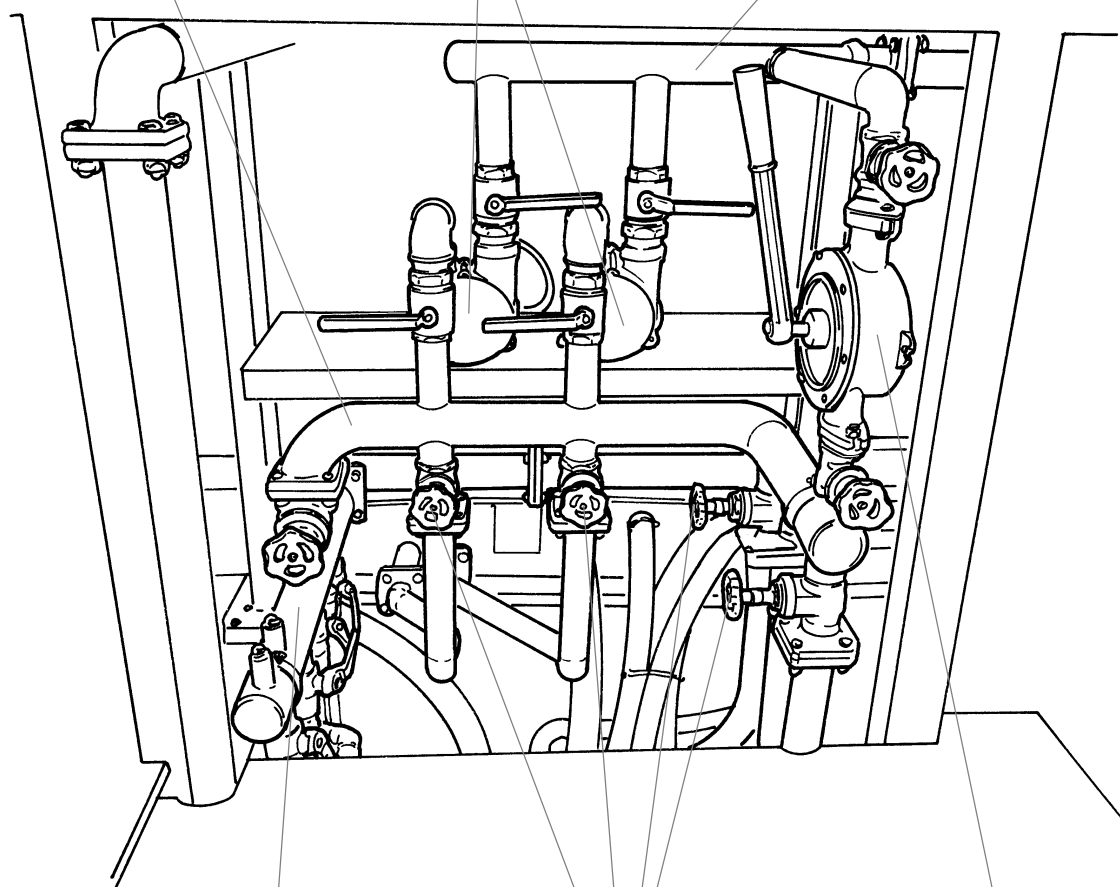
Nella sezione **"ARRESTI DI EMERGENZA"** del (QEP) si trova il comando che disalimenta la pompa di travaso olio in caso di incendio o altra situazione di emergenza.



COLLETTORE ALIMENTAZIONE
GASOLIO DALLE CASSE

ELETTROPOMPE TRAVASO
GASOLIO

COLLETTORE ALIMENTAZIONE
GASOLIO ALLE CASSE DI SERVIZIO



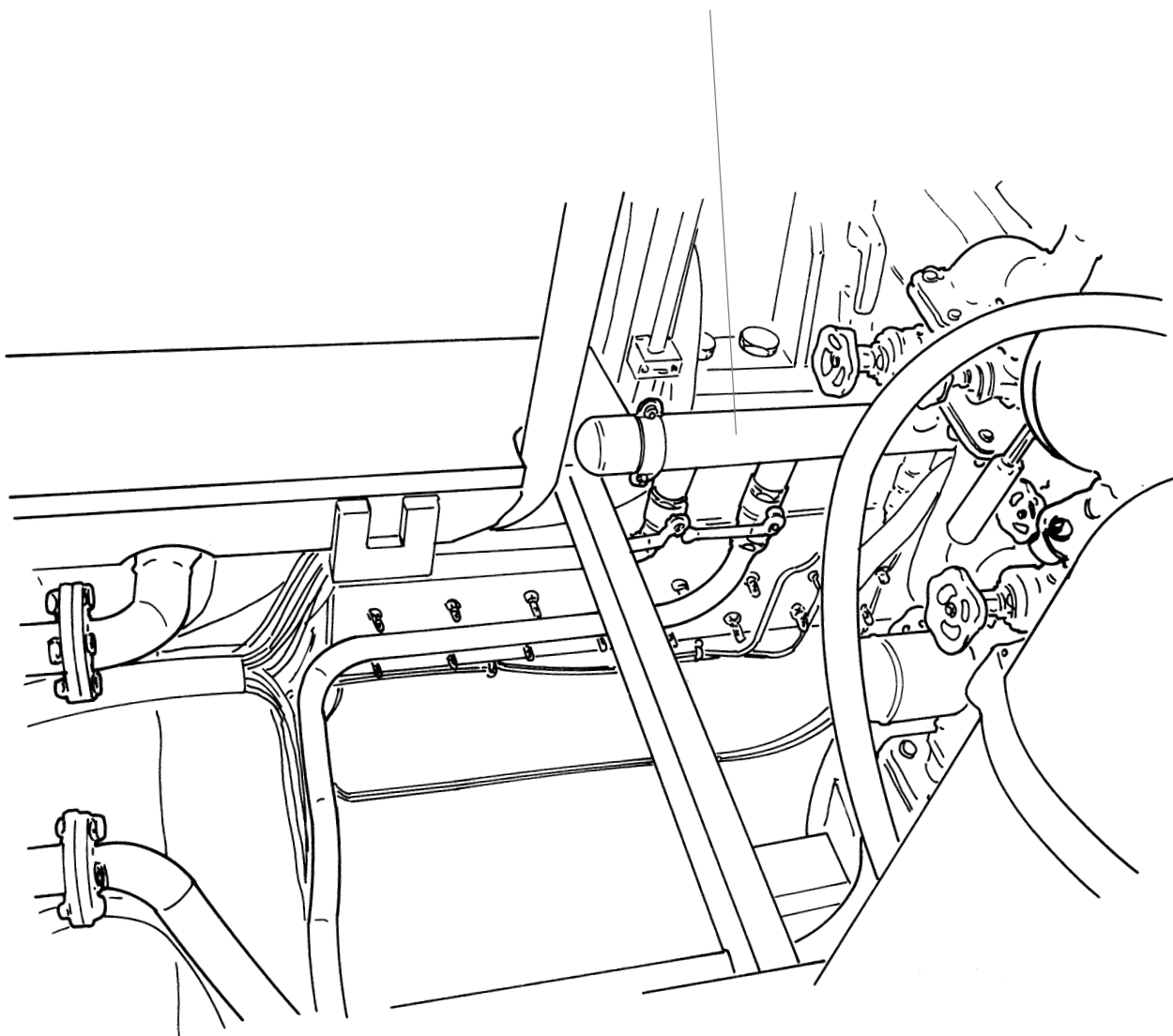
POMPA MANUALE
TRAVASO GASOLIO

VALVOLE CASSE
DI DEPOSITO

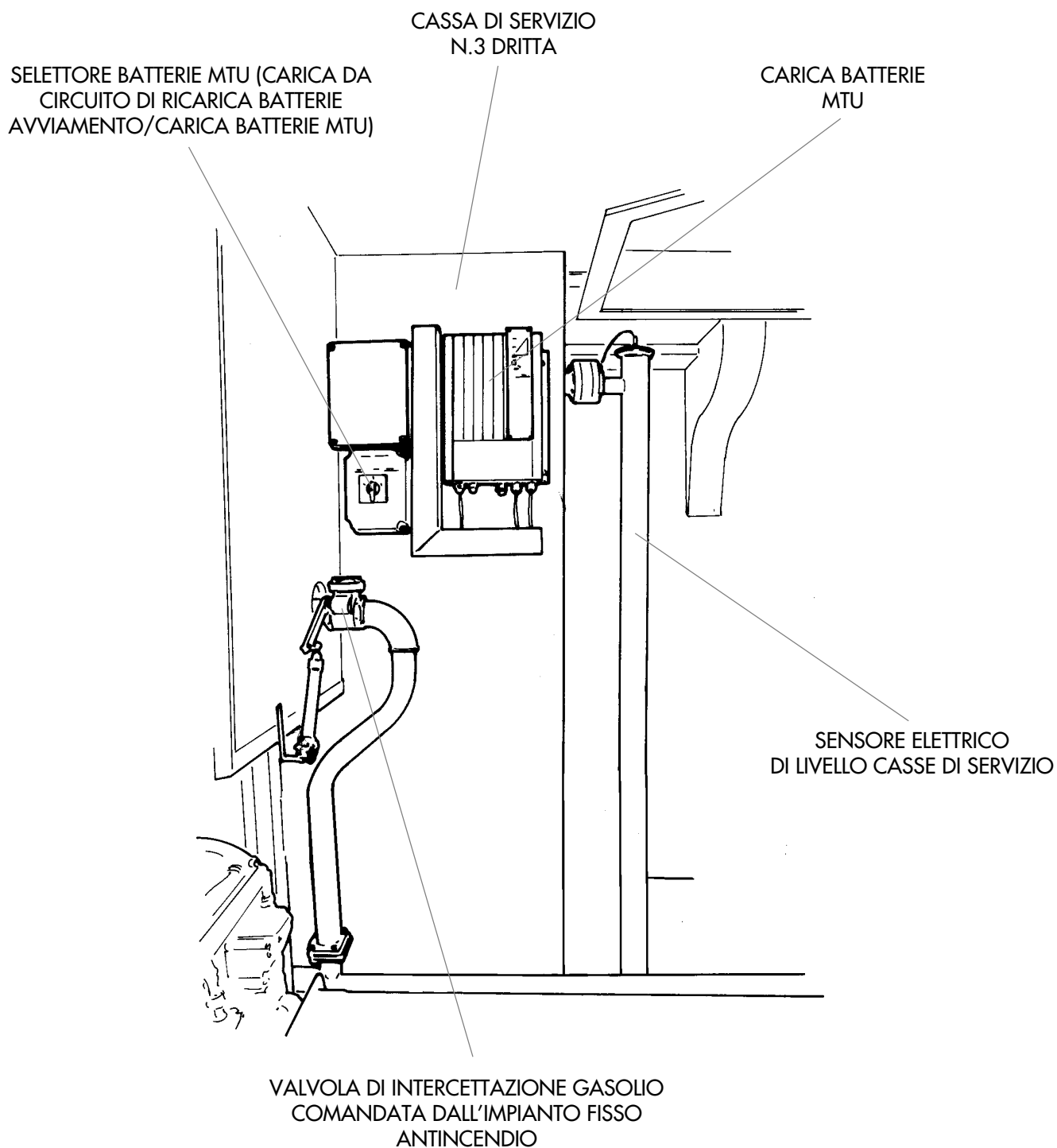
COLLETTORE ALIMENTAZIONE
GASOLIO AI MOTORI E GENERATORI

SALA MACCHINE (PARATIA PRUA)

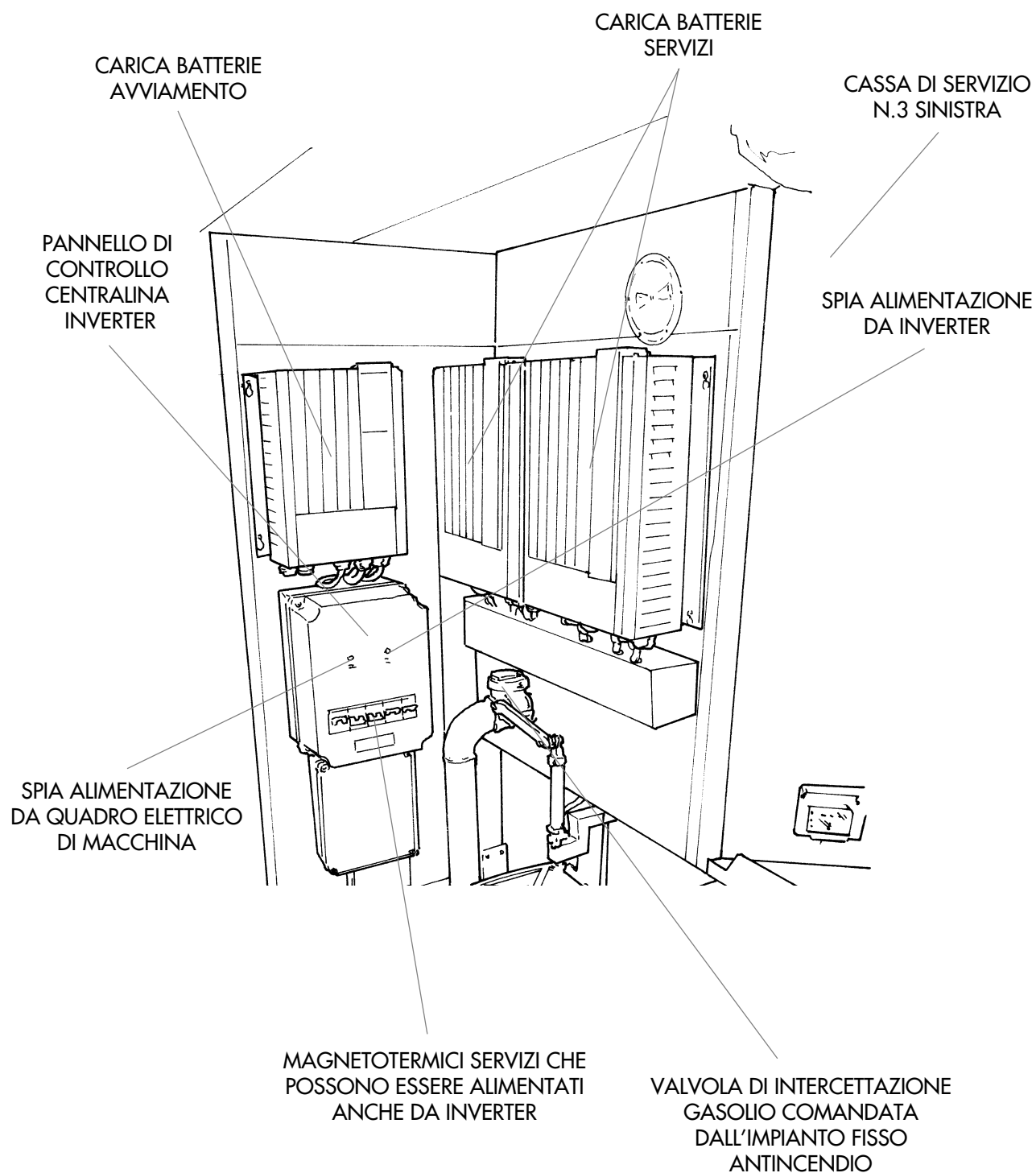
COLLETTORE ALIMENTAZIONE
GASOLIO AI MOTORI E GENERATORI



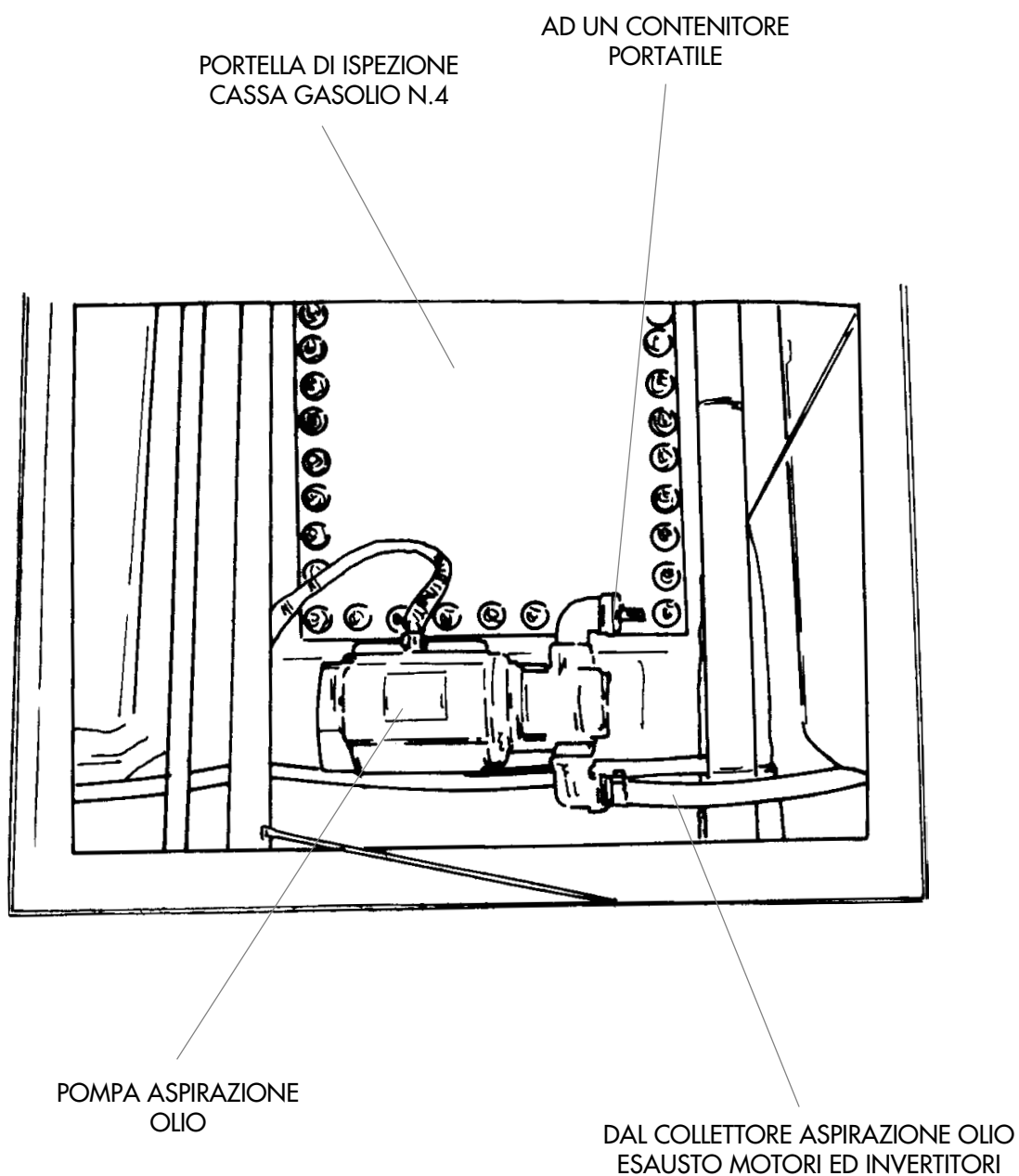
SALA MACCHINE (PRUA SINISTRA)



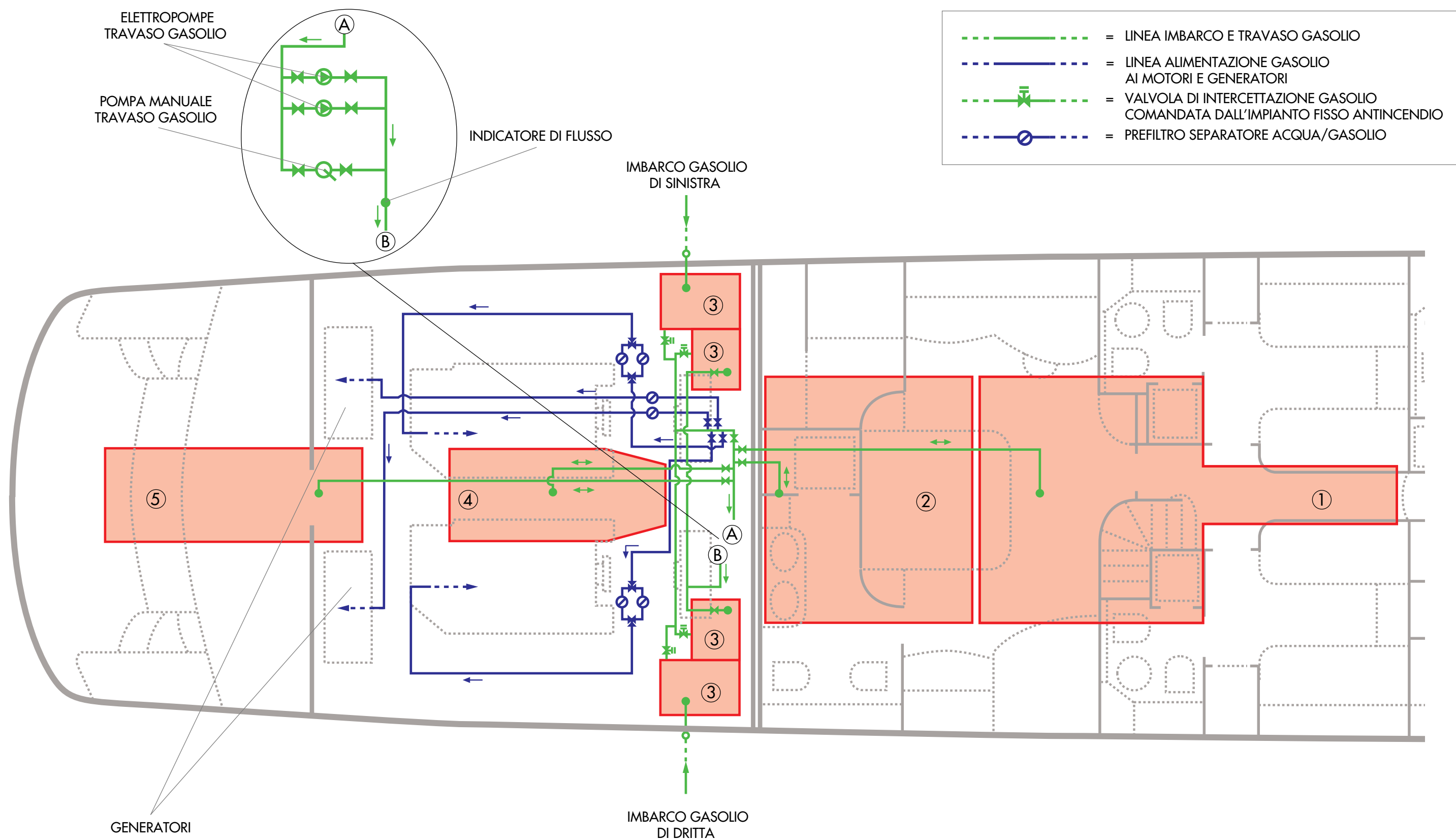
SALA MACCHINE (MURATA DI SINISTRA)



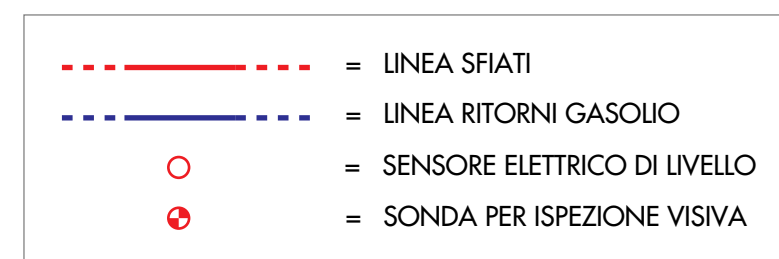
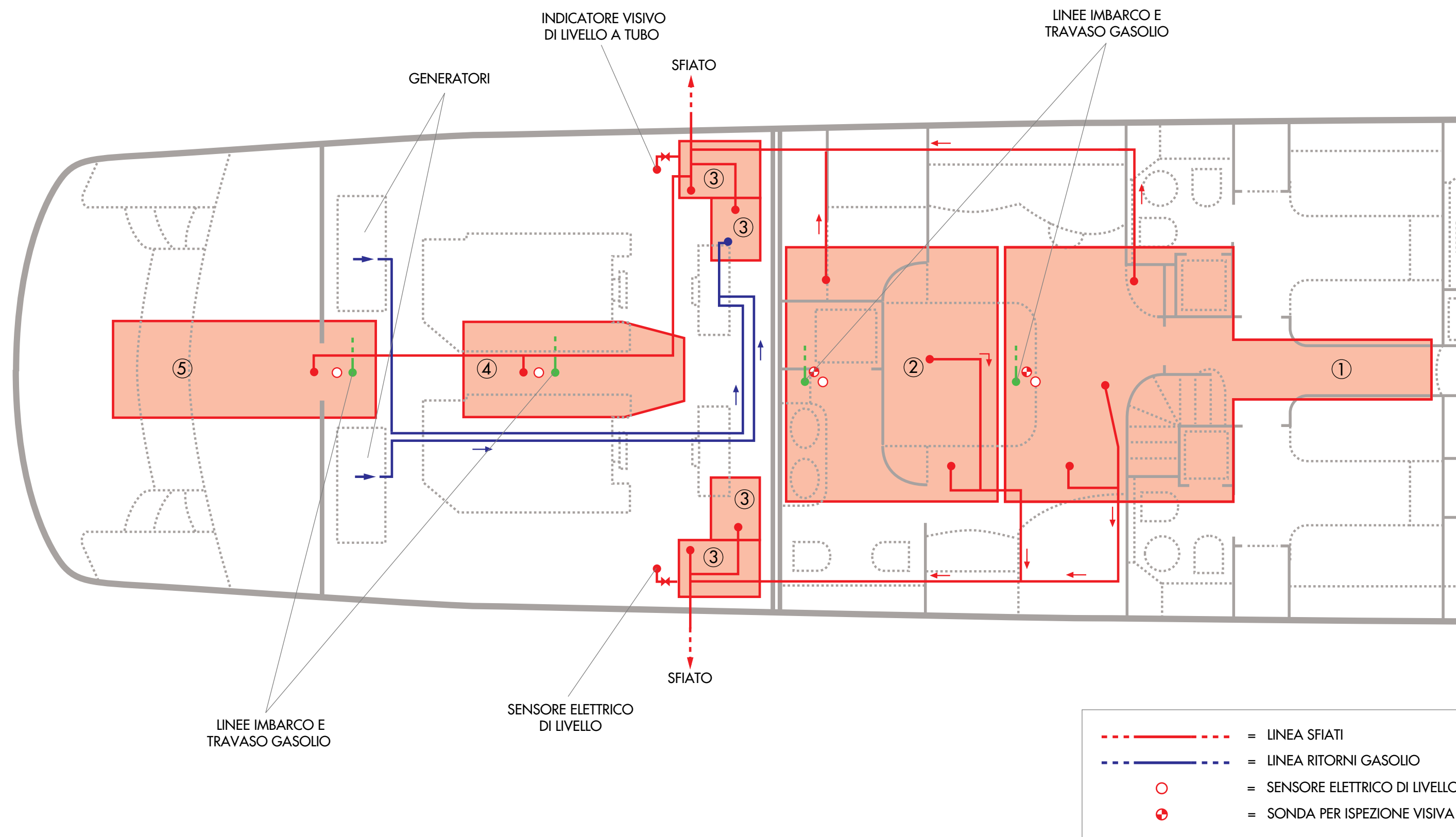
SALA MACCHINE (MURATA DI SINISTRA)



SALA MACCHINE (SOTTOPAGLIOLO CORRIDOIO MOTORI)



IMPIANTO GASOLIO



IMPIANTO GASOLIO

F. IMPIANTO ACQUA DOLCE

Gli imbarchi dell'acqua dolce si trovano nelle murate di dritta e sinistra del pozzetto a poppavia delle bitte di ormeggio.

Dagli imbarchi (vedere il disegno: **IMPIANTO ACQUA DOLCE**, riportato a fine capitolo) l'acqua travasa direttamente nei serbatoi:

- due da 1.000 l ciascuno installati ai lati del locale hangar,
- due da 250 l ciascuno installati sotto il letto della cabina armatore.

La capacità complessiva delle casse è, pertanto, di 2.500 l.

La situazione dei livelli nelle casse è visualizzata da un indicatore di livello posto sul lavello della cucina (che indica anche il livello del serbatoio acqua potabile per il fabbricatore di ghiaccio).

Le casse sono collegate tra di loro con collettori dotati di valvole che permettono escluderli o collegarli secondo le esigenze di assetto o eventuali avarie e perdite.

Nella sala macchine, a murata di sinistra, è installato un gruppo di pompe autoclave che aspira dalle casse tramite un collettore di collegamento.

Il gruppo è costituito da due pompe che funzionano, l'una in alternativa all'altra, a 24 V DC; sono alimentate e protette, rispettivamente, dai magnetotermici **"AUTOCLAVE N. 1"** e **"AUTOCLAVE N. 2"** del Quadro Elettrico di Macchina (QEM) e vengono selezionate tramite il selettore **"WATER PRESS. PUMPS N. 1 / OFF / N. 2"** del QEM.

L'esclusione di una pompa dal circuito idrico avviene manovrando le rispettive valvole sulla linea di aspirazione e di mandata.

Ciascuna pompa è equipaggiata da un sistema di controllo di flusso che sovrintende le seguenti funzioni:

- arresto automatico della pompa alla chiusura dell'utilizzo o per mancanza d'acqua,
- avviamento della pompa al minimo valore prefissato,
- eliminazione dei colpi d'ariete grazie ad una molla che funge da ammortizzatore.

L'apparecchio riporta, sulla parte frontale, una serie di spie luminose che visualizzano le condizioni di funzionamento, in caso di situazioni anomale (mancanza acqua o occlusioni nelle tubazioni) l'autoclave va in blocco, segnalata dal led **"FAILURE"**, per riarmarla, dopo avere rimosso le cause dell'anomalia, occorre premere il pulsante **"RESET"**.

ATTENZIONE

TENETE SOTTO CONTROLLO IL FUNZIONAMENTO DELLA POMPA AUTOCLAVE, POICHÉ UN RUBINETTO LASCIATO APERTO O UNA PERDITA DAL CIRCUITO IN PRESSIONE POSSONO CAUSARE UN ALLAGAMENTO.



ATTENZIONE

LASCIANDO L'IMBARCAZIONE LA POMPA AUTOCLAVE DEVE ESSERE DISALIMENTATA.



ATTENZIONE

DURANTE I RIFORNIMENTI CONTROLLATE LA PORTATA DELLA MANICHETTA CHE POTREBBE ESSERE ECCESSIVA PER LO SFIATO E CAUSARE QUINDI DANNI AL SERBATOIO O ALLE TUBAZIONI.



L'impianto idrico di bordo può essere alimentato (bypassando l'autoclave e se la pressione dell'acquedotto lo consente) dalla banchina.

La presa di connessione, con valvola di intercettazione, si trova sotto il verricello di tonneggio di sinistra.

In caso di alimentazione da terra, la pressione va regolata opportunamente con la valvola regolatrice di pressione posta nel locale hangar a sinistra.



ATTENZIONE

PER EVITARE PERICOLI DI ALLAGAMENTO A BORDO QUANDO L'ALIMENTAZIONE DIRETTA È COLLEGATA, CHIUDETE SEMPRE LA VALVOLA DI ALIMENTAZIONE DELL'ACQUA IN BANCHINA SE LASCIATE LA BARCA INCUSTODITA.



tutti i condotti e i rubinetti, ciò eviterà il formarsi di colonie batteriche nei serbatoi e nel circuito acqua dolce di bordo.

L'imbarcazione è dotata di un macchina del ghiaccio alimentata da una pompa autoclave che aspira da una cassa dedicata installata nel locale hangar.

La pompa è alimentata e protetta da un magnetotermico dedicato, **"P. AUTOCLAVE FABBRIC. GHIACCIO"** nella sezione DC del QEM.

L'imbarcazione è dotata di un desalinizzatore che alimenta le casse di poppa.

L'impianto è dotato di pannello di controllo dedicato alimentato e protetto dal magnetotermico **"DESALINIZZATORE"** della sezione "A" del QEM.

Sulla linea pressurizzata di acqua fredda, alimentata direttamente dall'autoclave, vi sono una serie di distributori locali, dotati di valvole, che alimentano le varie utenze.

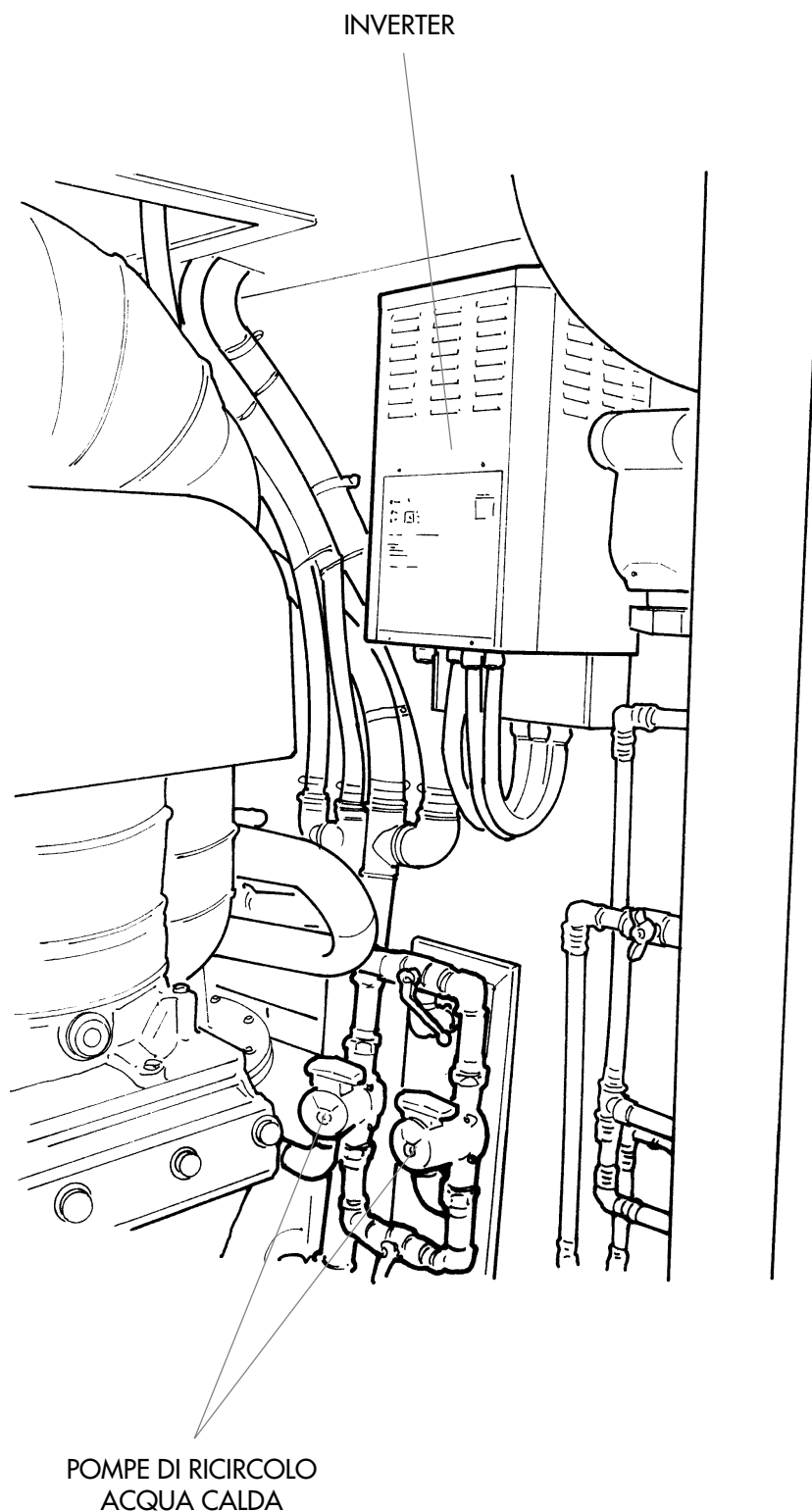
I due boiler sono installati sotto il letto della cabina ospiti di prua. Questi sono intercettabili tramite valvole in modo da poter effettuare la manutenzione su uno di essi mentre l'altro è in servizio. La linea pressurizzata acqua calda è provvista di distributori locali, dotati di valvole, dedicati alle singole utenze. I rubinetti sono dotati di miscelatori.

La circolazione dell'acqua calda è facilitata da due pompe, installate in sala macchine a murata di sinistra, alimentate, protette ed azionate, rispettivamente, dai magnetotermici **"POMPA CIRCOLAZIONE BOILER N 1"** e **"POMPA CIRCOLAZIONE BOILER N 2"**, rispettivamente nelle sezioni "A" e "B" del QEM.

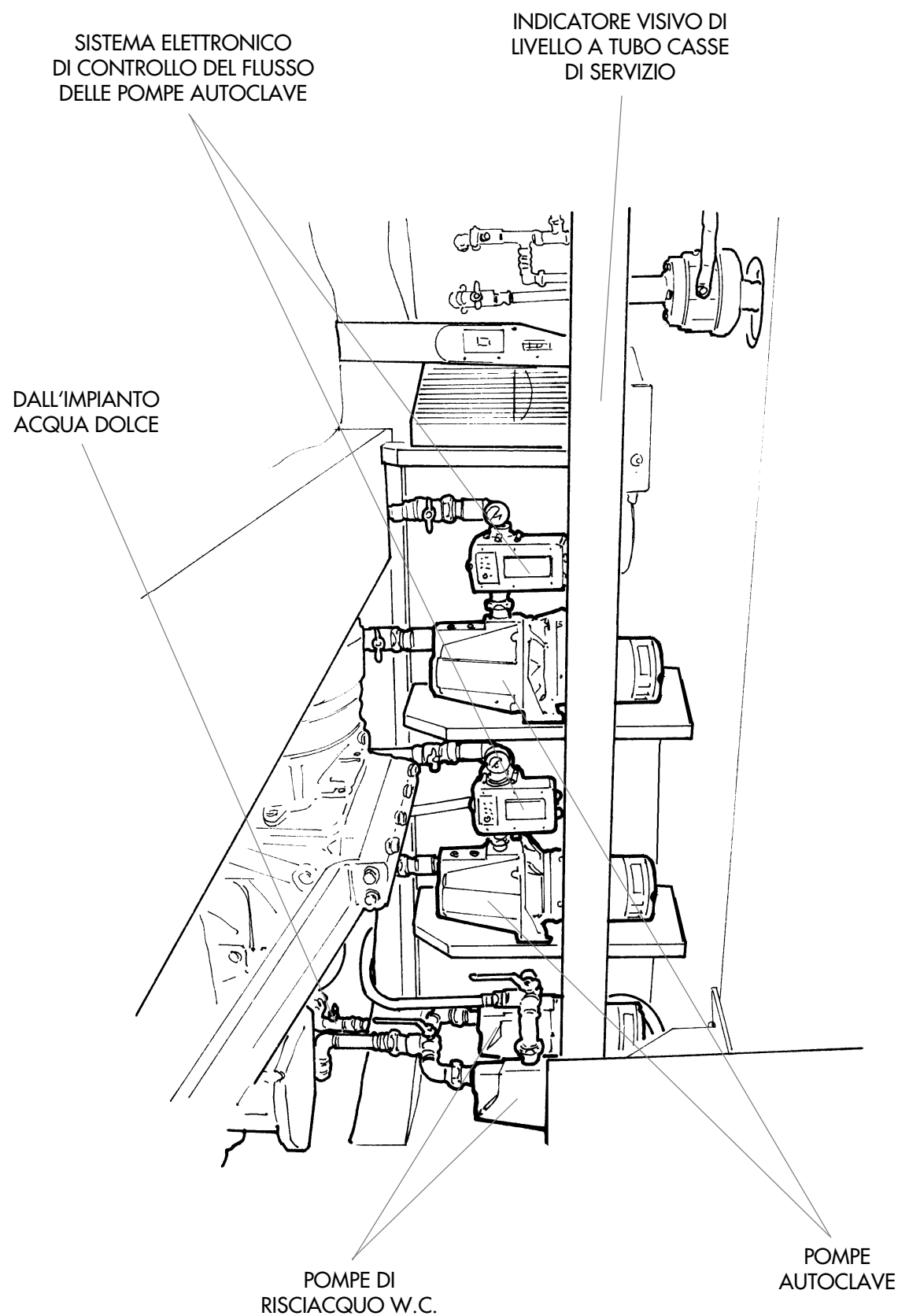
Le pompe di ricircolo consentono di avere una immediata disponibilità di acqua calda alle utenze. Fra le utenze dell'impianto acqua dolce si trovano la linea di lavaggio dei vetri di plancia e la linea di lavaggio delle pompe di risciacquo WC.

È buona norma igienica versare una soluzione disinfettante nel circuito di imbarco ogni due rifornimenti completi.

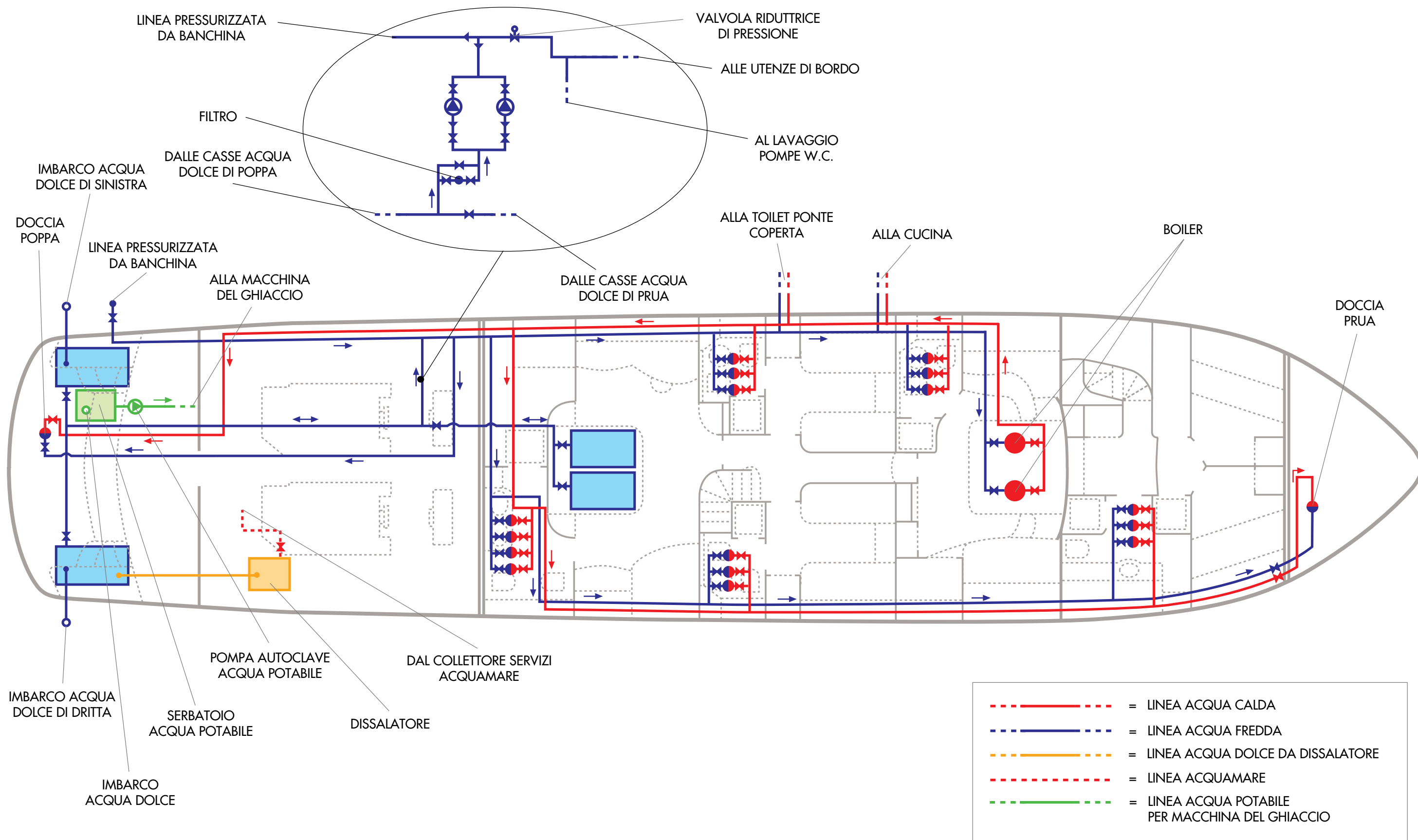
Per il rimessaggio invernale, consigliamo di immettere nel serbatoio una dose rilevante di disinfettante concentrato e di svuotare poi i serbatoi facendo funzionare tutti gli sbocchi, in modo da igienizzare



SALA MACCHINE (MURATA DI SINISTRA)



SALA MACCHINE (MURATA DI SINISTRA)



IMPIANTO ACQUA DOLCE

G. IMPIANTI ACQUA MARE

L'imbarcazione ha un collettore servizi acqua mare posto nella sentina della sala macchine a poppa. Il collettore ha due prese a mare con filtri sul lato di sinistra e di dritta.

Le utenze alimentate sono:

- pompa raffreddamento generatore di sinistra,
- pompa raffreddamento generatore di dritta,
- pompe risciacquo WC,
- pompa antincendio acquamare.

Le seguenti utenze hanno prese a mare dedicate con filtro:

- pompa impianto aria condizionata (sentina poppa lato di sinistra),
- pompa alimentazione dissalatore (sentina poppa lato di dritta),
- pompa impianto depurazione acque nere (locale hangar a dritta).

Il circuito acqua mare per il raffreddamento dei motori è alimentato da prese a mare dedicate con filtri.

Il raffreddamento delle tenute della linea d'asse avviene attraverso due prese a mare dedicate.

È importante notare che a prua, nel pozzo catene, trova una pompa manuale di emergenza che può alimentare il collettore antincendio acquamare.

AVVERTENZA

IL CONTROLLO DELLE PRESE A MARE E DEI CIRCUITI ACQUA MARE È ESSENZIALE PER PREVENIRE ALLAGAMENTI A BORDO.



Il circuito raffreddamento di ogni motore provvede anche al raffreddamento dell'invertitore relativo e degli scambiatori delle eliche di manovra.

Questi due circuiti possono servire anche per aspirare dalla sentina del locale motori in caso di grave allagamento (vedere il capitolo: **J. IMPIANTI ESAURIMENTO SENTINE**).

Lo sporcamento dei filtri acqua mare dipende ovviamente dalla qualità delle acque in cui si naviga; pertanto non è possibile fissare una regola generale per le scadenze di controllo di questi filtri va tenuto

presente la possibilità di aspirare dalla presa a mare dei residui di plastica di sacchetti, controllare, pertanto, di frequente i termometri, gli scarichi fuoribordo dei circuiti ad acqua mare di bordo (per verificarne il flusso regolare) e la rumorosità delle pompe ad acqua di mare: infatti, in caso di ostruzione anche parziale, le pompe aumentano la loro rumorosità.

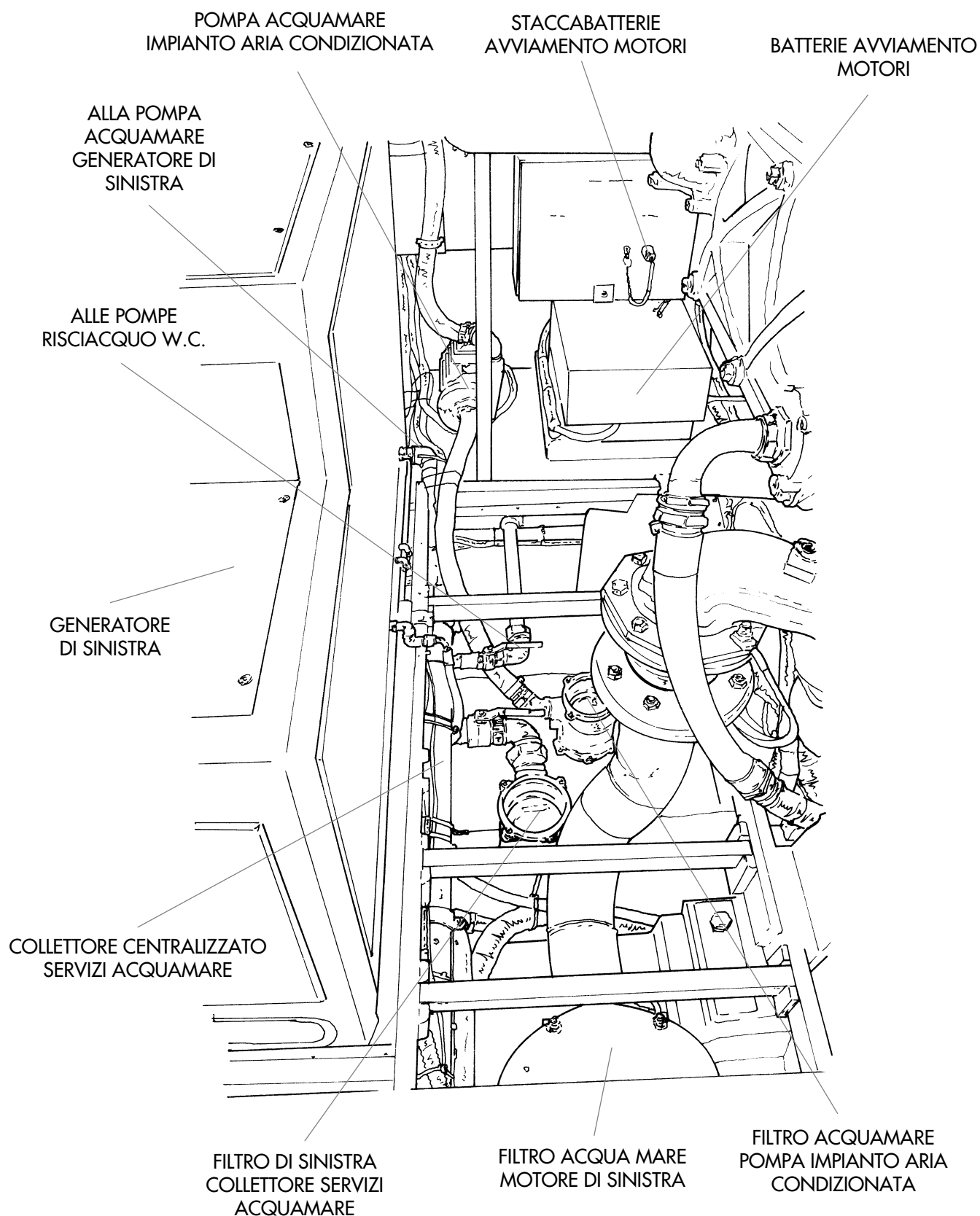
Vengono, di seguito riportate, le procedure da osservare nell'effettuare la pulizia di un filtro acqua mare:

- serrare bene la presa a mare prima di aprire il filtro,**
- quando un filtro è aperto per manutenzione o pulizia, portare a termine l'operazione nel più breve tempo possibile e non lasciare il circuito smontato senza controllo,**
- attenzione a non danneggiare la guarnizione del filtro durante il rimontaggio,**
- ricordarsi di riaprire la presa a mare dopo il rimontaggio del filtro.**

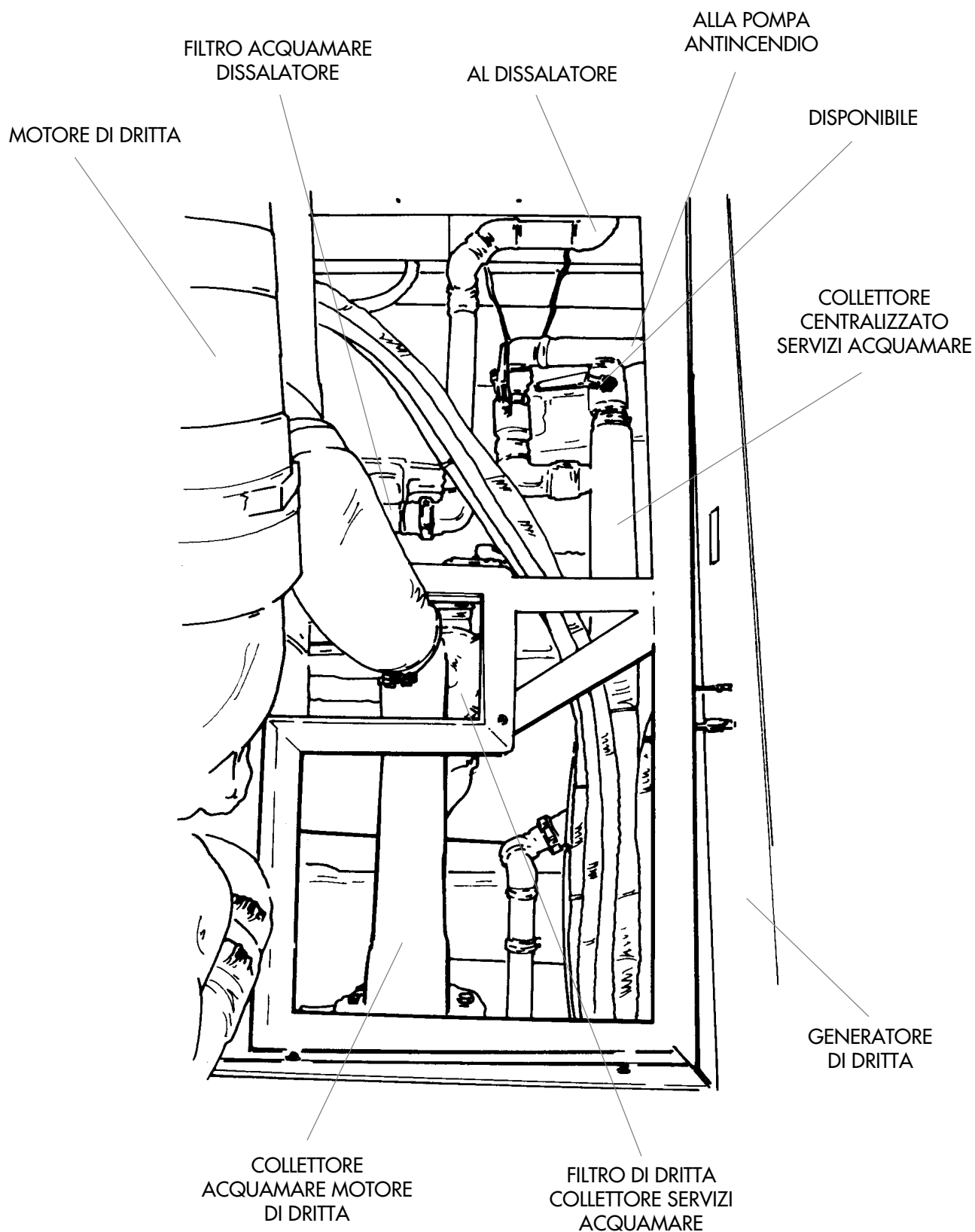
Di massima, quando si lascia l'imbarcazione incustodita per un periodo non breve, è buona regola chiudere tutte le prese a mare.

Controllare di frequente la manovrabilità delle valvole e la connessione con le tubazioni.

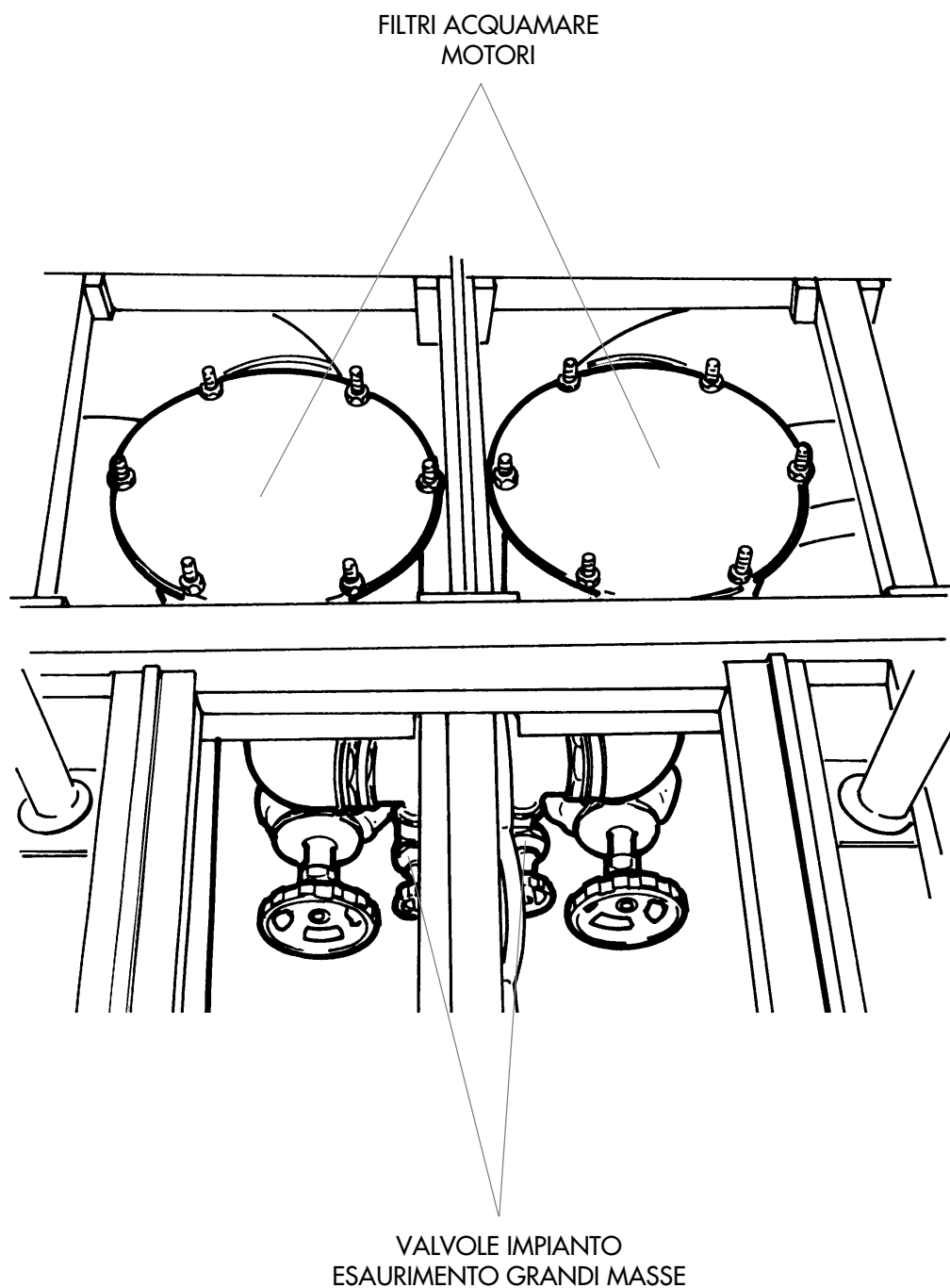
Non dimenticare comunque di verificare lo stato delle prese a mare ogni volta che la barca viene alata a secco, facendo controllare il fissaggio a scafo e l'assenza di corrosioni.



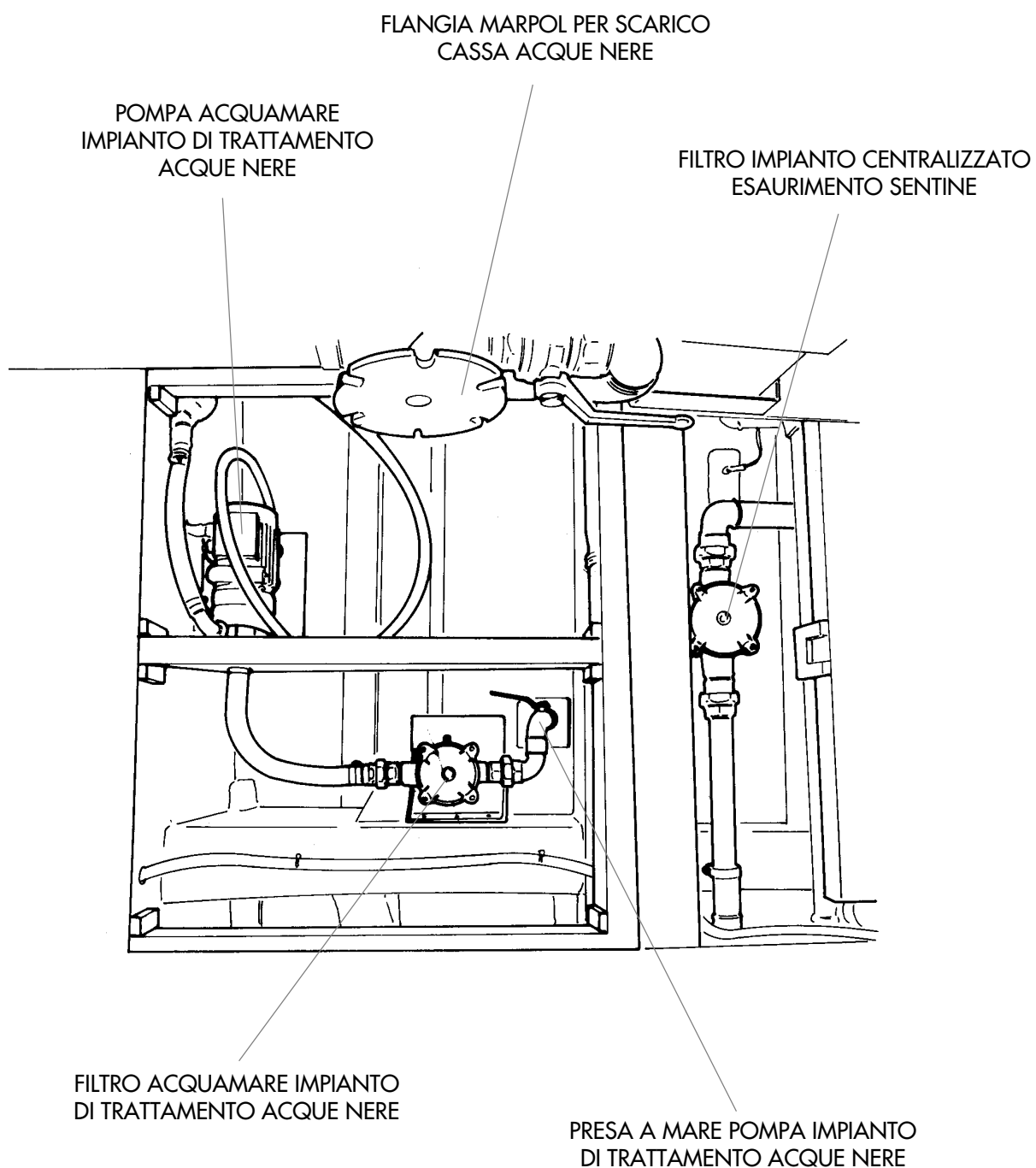
SALA MACCHINE (SENTINA POPPA SINISTRA)



SALA MACCHINE (SENTINA POPPA DITTA)



SALA MACCHINE (SENTINA POPPA CENTRO)



LOCALE HANGAR (SENTINA DRITTA)



H. PROPULSIONE

H.1 Motori

L'imbarcazione è motorizzata con due motori MTU 2000 M93 CR 1789 kW a 2350 giri/min le cui funzioni sono asservite ad un sistema elettronico di monitoraggio e controllo.

La configurazione dell'installazione è del tipo "V - DRIVE", con gli invertitori separati dai motori e montati a prua degli stessi sulle strutture dello scafo senza interposizione di elementi elastici, in modo da assicurare un allineamento ottimale degli assi eliche. Il collegamento tra motore ed invertitore è assicurato da un albero a cardano che deve essere ingrassato periodicamente (ogni 200 ore di moto o almeno una volta a stagione); controllare, alle stesse scadenze il serraggio della bulloneria di collegamento della trasmissione.

Tra il motore ed il cardano è installato un giunto elastico per l'eliminazione delle vibrazioni torsionali. Il raffreddamento del motore è assicurato da un circuito con acqua dolce, miscelata ad un liquido anticorrosivo ed anticongelante.

AVVERTENZA

PRESTARE ATTENZIONE NEL TOGLIERE IL TAPPO DELLA VASCHETTA CHE CONTIENE L'ACQUA DOLCE DI RAFFREDDAMENTO: L'ACQUA RAGGIUNGE TEMPERATURE MOLTO ELEVATE E PUÒ CAUSARE GRAVI USTIONI.



L'acqua dolce viene raffreddata in uno scambiatore da un circuito ad acqua di mare, con relativa pompa di circolazione, prelevata tramite due prese con valvola di intercettazione e filtro.

Le due prese a mare sono dotate anche di aspirazione di emergenza dalla sentina della sala macchine in grado di esaurire grandi quantità d'acqua, (vedere il capitolo: **J. IMPIANTI ESAURIMENTO SENTINE**).

AVVERTENZA

IL CONTROLLO DELLE PRESE A MARE E DEI CIRCUITI ACQUA MARE È ESSENZIALE PER PREVENIRE ALLAGAMENTI A BORDO.



ATTENZIONE

I FILTRI ACQUA MARE POSSONO ESSERE APERTI SOLO DOPO AVER PROVVEDUTO A CHIUDERE LE VALVOLE DI PRESA A MARE.



ATTENZIONE

NEL RICHIUDERE I FILTRI ACQUA MARE DOPO LA PULIZIA, FATE ATTENZIONE A NON DANNEGGIARE LA GUARNIZIONE DI TENUTA.



Dopo aver raffreddato il motore e l'invertitore, l'acqua mare viene miscelata ed espulsa con i gas di scarico. Gli scarichi sono sommersi, dotati di by-pass di minima che servono ad evitare eccessiva contropressione allo scarico quando l'imbarcazione non procede a velocità sufficiente a garantire un libero efflusso dei gas di scarico posti sul fondo dello scafo.



PERICOLO

IL PROCESSO DI COMBUSTIONE DI QUALUNQUE MOTORE GENERA IL MONOSSIDO DI CARBONIO, GAS VENEFICO, INCOLORE ED INODORE. TENETE CONTO DELLA DIREZIONE DEL VENTO PER EVITARE CHE I FUMI DI SCARICO POSSANO RIENTRARE A BORDO, QUANDO SIETE ALLA FONDA. ISPEZIONATE REGOLARMENTE I CONDOTTI DI SCARICO.



I motori aspirano l'aria comburente direttamente nel locale motori, assicurando così, durante il funzionamento, un energico ricambio d'aria del locale stesso.

L'imbarcazione è dotata di un sistema di circolazione aria forzata.

Il sistema è composto da quattro elettroventilatori assiali installati in sala macchine a paratia di poppa a dritta e a sinistra e sul cielo del locale a dritta e a sinistra. Questi dispositivi sono alimentati e protetti dai seguenti magnetotermici nella sezione AC del Quadro elettrico di Macchina (QEM):

- “ESTRATTORI S/M”;
- “VENTILATORI S/M”.

Il sistema di circolazione aria forzata è azionato e controllato da un pannello con tasti funzione e display posto sul cruscotto di plancia e sulla consolle della timoneria di emergenza nel locale hangar. Tale pannello consente di comandare e programmare sia il senso di rotazione degli elettroventilatori che la velocità di rotazione in funzione delle esigenze di circolazione d'aria in sala macchine.

Il manuale del costruttore (GIANNESCHI) riporta tutti i dettagli sulle varie funzionalità di controllo del sistema.

È importante notare che il sistema di circolazione aria forzata può essere azionato direttamente da due pannelli di comando posti nel locale hangar a paratia di prua sinistra.

I pannelli riportano anche i comandi di arresto di emergenza degli elettroventilatori.

In questo caso occorre porre su “LOCAL” il selettore posto sulla consolle di governo di emergenza nel locale hangar.

Questo selettore, normalmente, deve essere tenuto su “REMOTE” per consentire il comando dell'impianto aria forzata dai pannelli GIANNESCHI citati precedentemente.

Sul Quadro Elettrico di Timoneria (QET) è presente, nella sezione arresti di emergenza, un pulsante che provoca la disalimentazione dell'impianto di circolazione aria forzata in caso di incendio.

Tutte le serrande tagliafumo dei condotti di circolazione aria sono dotate di dispositivi di rilascio, comandati dalla scarica dell'anidride carbonica dell'impianto fisso antincendio, che provocano la chiusura immediata delle serrande stesse. In caso di intervento dell'impianto fisso, che determina anche la disalimentazione dell'impianto aria forzata, le serrande vanno riaperte in loco, vedere capitolo: **N. IMPIANTI ANTINCENDIO.**

Le batterie di avviamento motori si trovano a murata sul lato di sinistra e sono dotate di staccabatteria munito di fusibile, in caso di basso livello di carica delle batterie di avviamento, è possibile metterle in parallelo con quelle dei servizi tramite i comandi riportati sui cruscotti di plancia e flying bridge.

L'azionamento della scarica dell'impianto fisso antincendio provoca la chiusura delle valvole di alimentazione gasolio dalle casse di servizio ai motori ed ai generatori, in tal caso le valvole vanno, poi, riaperte manualmente in loco, vedere capitolo: **N. IMPIANTI ANTINCENDIO.**

Le funzioni dei motori e le leve di comando (RPM e invertitore) sono controllate e gestite in automatico da un sistema elettronico che provvede a monitorare anche i parametri di funzionamento e gli allarmi. Le varie utenze di questo sistema sono alimentate e protette da una serie di fusibili posti in pannelli situati nella sala macchine a paratia di poppa a sinistra. Questi pannelli sono, a loro volta, alimentati da batterie dedicate che vengono caricate con un sistema di diodi dalle batterie di avviamento o da un caricabatteria.

In tal modo, in caso di emergenza, il sistema elettronico di controllo della propulsione (le centraline si trovano nel locale sottopancia), essendo alimentato indipendentemente dai quadri elettrici, potrà continuare a funzionare.

Tutte le informazioni di dettaglio relative all'uso e manutenzione del motore e dei sistemi elettronici di controllo e governo sono riportate nei relativi manuali, tuttavia:

- controllare di frequente tubazioni, manicotti, fascette e connessioni elettriche dei motori, che a causa delle vibrazioni potrebbero allentarsi, per prevenire possibili malfunzionamenti,
- mantenete sempre pulito il blocco motore, l'invertitore e la sentina sottostante, in modo da poter rilevare più facilmente piccole perdite di olio, gasolio o refrigerante ed eliminarle prontamente.

Un motore a ciclo diesel ben mantenuto è molto poco inquinante. Per preservare il **delicato equilibrio ecologico** dell'ambiente marino è necessario adottare poche e semplici precauzioni:

- **riscaldare i motori a barca ferma al massimo per 5 minuti, anche quando è molto freddo,**
- **finché la temperatura del motore non inizia a salire non devono essere richieste potenze elevate,**
- **accelerate sempre lentamente per evitare forti emissioni di incombusti che sono molto inquinanti,**
- **tenete sempre d'occhio l'eventuale fumosità dei motori, che è sintomo di sregolazioni, filtri sporchi o malfunzionamenti,**
- **eliminate le piccole perdite o i trafiletti di olio o gasolio.**

AVVERTENZA

PICCOLE PERDITE DI OLIO O GASOLIO IMBRATTANO I MOTORI ED EVAPORANDO CON IL CALDO, SI DEPOSITANO SULLE SUPERFICI DEL LOCALE MOTORI, DIVENTANDO MOLTO PERICOLOSE IN CASO DI PRINCIPIO DI INCENDIO.



ATTENZIONE

LE SENTINE DEVONO ESSERE TENUTE PULITE DA RESIDUI OLEOSI. QUESTI NON POSSONO ESSERE SCARICATI FUORIBORDO, MA DEVONO ESSERE RACCOLTI E SMALTITI A TERRA OPPORTUNAMENTE.



H.2 Invertitori

I riduttori / invertitori installati sono: ZF 3060 V (ratio 2,75 : 1).

ATTENZIONE

LE INVERSIONI DI MOTO DEVONO ESSERE EFFETTUATE LENTAMENTE E CON I MOTORI AL MINIMO, ALTRIMENTI POSSONO DANNEGGIARE MOTORI ED INVERTITORI.



Ricevono il moto tramite alberi con giunti cardanici collegati al motore, i giunti devono essere periodicamente ingrassati.

Il raffreddamento è assicurato da acqua mare prelevata dal circuito del motore.

L'invertitore è un componente meccanico estremamente robusto ed affidabile; necessita di poche attenzioni per assicurare un lungo periodo di servizio senza avarie di sorta, in particolare, prestare attenzione alla corretta lubrificazione e all'impiego senza inutili sovraccarichi repentini.

Tutte le informazioni di dettaglio sull'uso e manutenzione sono riportate nel manuale compilato dal costruttore.

Periodicamente deve essere controllato il serraggio della bulloneria dei collegamenti con gli alberi del cardano e dell'asse dell'elica (ogni 200 ore di moto o almeno una volta all'anno).



ATTENZIONE

PER EVITARE DI DANNEGGIARE MOTORI ED INVERTITORI LE INVERSIONI DI MOTO DEVONO ESSERE EFFETTUATE LENTAMENTE E CON I MOTORI AL MINIMO.



ATTENZIONE

SE I PREMIBADERNE DEGLI ASSI SONO STATI SERRATI, RICORDARSI DI RIALLENTARLI PRIMA DI UNA NUOVA NAVIGAZIONE PER EVITARE DANNI AGLI ASSI STESSI.



H.3 Linee assi - Eliche

L'allineamento degli assi è stato verificato accuratamente in cantiere, comunque è necessario farlo verificare periodicamente (in occasione di ogni revisione dei motori e comunque almeno ogni due anni): un eventuale disallineamento è segnalato da un aumento delle vibrazioni.

Gli assi sono flangiati direttamente all'uscita degli invertitori, sul lato inferiore, e sono in acciaio MARINOX 17, lunghezza 8070 mm e diametro 105 mm.

La tenuta è assicurata da una serie di anelli di baderna, compressi da una boccola regolabile con dadi.

In navigazione deve filtrare una goccia d'acqua ogni 5 - 10 secondi, in modo da garantire che tutta la tenuta è raffreddata e lubrificata, la regolazione dei dadi deve essere fatta periodicamente, perché gli assi ruotando consumano la baderna.

Quando la corsa della boccola è giunta al limite, si possono aggiungere altri anelli di baderna, è buona norma sostituire interamente la baderna all'inizio di ogni stagione.

Se l'imbarcazione viene lasciata incustodita per lungo tempo, è preferibile serrare le boccole premibaderna per evitare il gocciolio, che porterà inevitabilmente al lento allagamento della sentina.

Il cavalletto di supporto esterno dell'asse è dotato di boccola in neoprene lubrificata ad acqua di mare, che può consumarsi rapidamente navigando in acque con sospensioni sabbiose, va, pertanto, controllato scuotendo l'asse dall'esterno, quando la barca è a secco, se l'usura è eccessiva si possono innescare fastidiose vibrazioni.

Le eliche sono DETRA a 4 pale, diametro 1130 mm e passo 1320 mm.

Anche queste possono danneggiarsi per erosione dovuta a cavitazione, per corrosione galvanica o per urti con oggetti sommersi, e devono quindi essere periodicamente controllate.

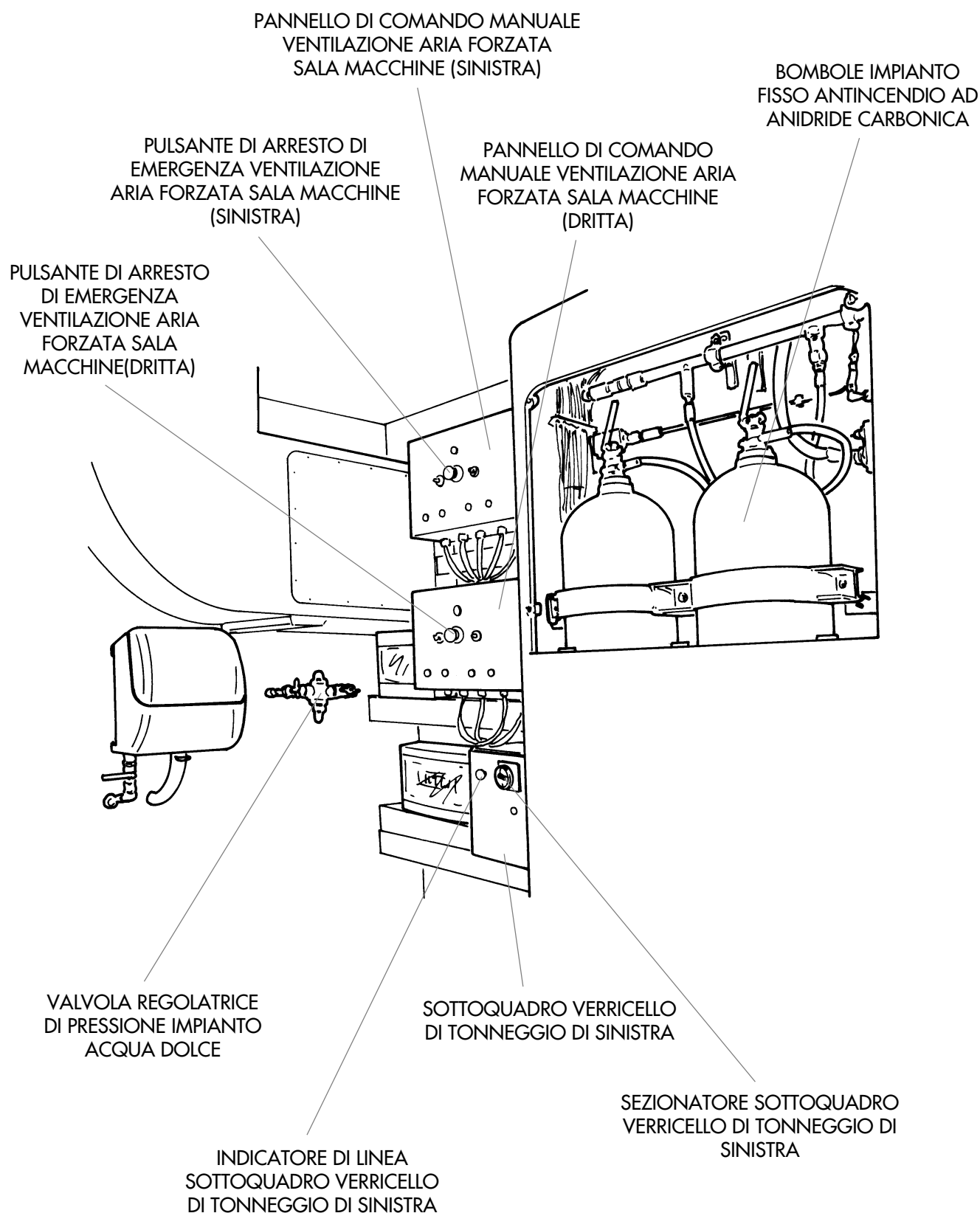
La rapidità della corrosione galvanica è difficilmente prevedibile perché dipende da masse metalliche immerse nelle vicinanze, come catene, pontili o altre barche con scafo in acciaio o alluminio, controllate frequentemente la massa rimanente degli zinchi di protezione e sostituiteli quando essa si riduce al 50%.

ATTENZIONE

NON PITTURATE GLI ZINCHI ALTRIMENTI PERDONO LA LORO CAPACITÀ DI PROTEZIONE. DEVONO ESSERE SOSTITUITI QUANDO LA LORO MASSA È RIDOTTA ALLA METÀ.



In caso di urto con oggetti sommersi, se assi o eliche hanno riportato danni, dirigete subito in porto con i motori al minimo, per evitare che le vibrazioni causino danni più gravi alle strutture di bordo o ai gruppi propulsivi.



LOCALE HANGAR (PARATIA DI PRUA SINISTRA)



LINEA ACQUAMARE
RAFFREDDAMENTO TENUTA
LINEA D'ASSE DI DRITTA

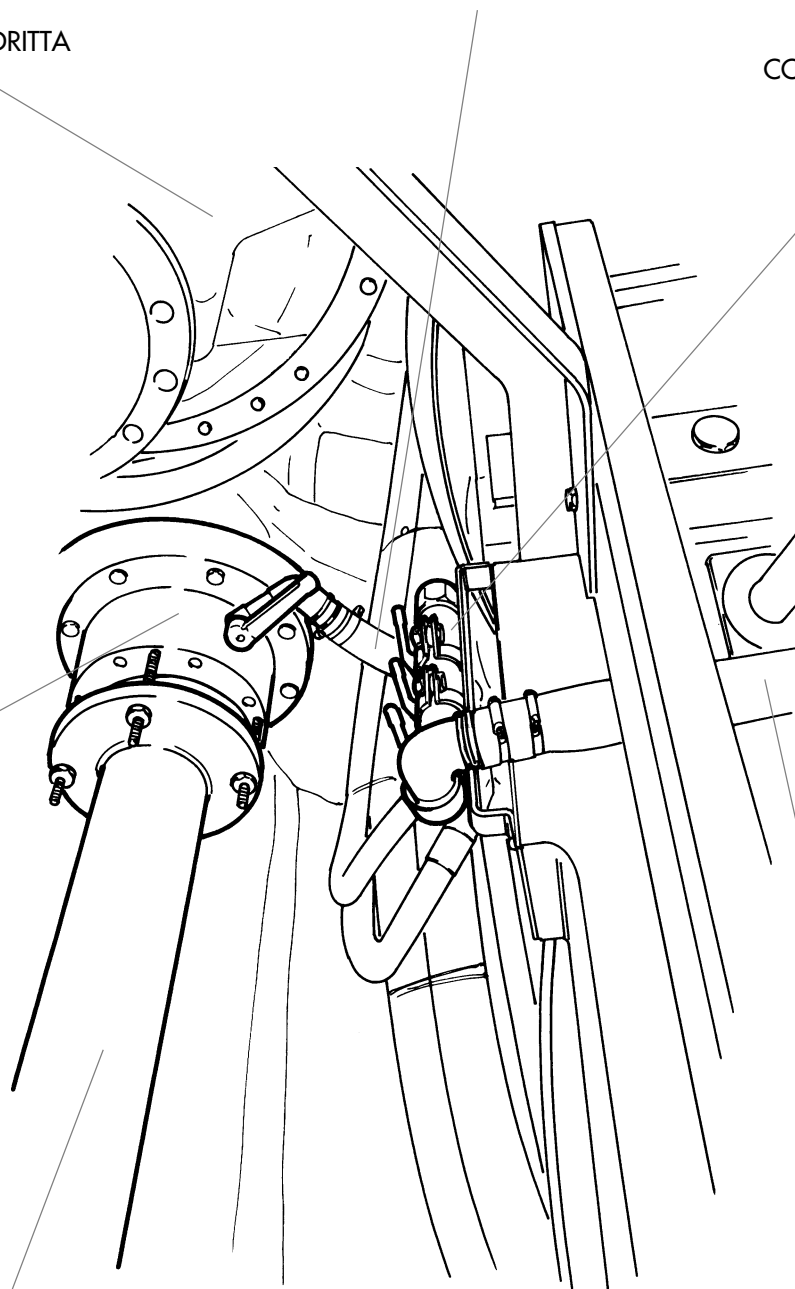
MOTORE DI DRITTA

COLLETTORE CAMBIO
OLIO

ALLOGGIAMENTO
TENUTA LINEA D'ASSE

LINEA D'ASSE
DI DRITTA

ALLA POMPA
CAMBIO OLIO



SALA MACCHINE (DRITTA)

I. IMPIANTO ELETTRICO

L'impianto elettrico di bordo è documentato in dettaglio negli schemi consegnati con l'imbarcazione:

PERICOLO

QUALSIASI INTERVENTO SULL'IMPIANTO ELETTRICO, DEVE ESSERE EFFETTUATO DISALIMENTANDO TUTTI I CIRCUITI E SCOLLEGANDO LA PRESA ELETTRICA DA BANCHINA.



L'impianto elettrico è costituito da due sezioni principali separate:

- **corrente alternata** (AC) 230 V 50 Hz con utenze trifase e monofase alimentato da:
 - una presa da banchina dotata di spina di connessione installata a poppa dritta,

PERICOLO

PRIMA DI USARE IL CAVO DI PRESA DA BANCHINA, VERIFICARNE LO STATO ED ASSICURARSI CHE LA CONNESSIONE SIA PERFETTAMENTE ASCIUTTA.



ATTENZIONE

VERIFICARE CHE LA TENSIONE DELLA LINEA ELETTRICA DI TERRA SIA QUELLA PREVISTA IN INGRESSO AL TRASFORMATORE.



- due generatori per uso continuo da centrale elettrica,
- un inverter (limitatamente ad alcune utenze monofase).

- **corrente continua** (DC) 24 V con alcune utenze a 12 V, alimentato dalle batterie di bordo che vengono ricaricate da raddrizzatori dedicati o dagli alternatori trascinati dai motori termici principali.

I.1 Configurazione generale dell'impianto

La gestione ed il controllo dell'impianto elettrico di bordo è effettuato tramite i seguenti quadri:

- Quadro Elettrico di Macchina (QEM), sezione AC (trifase e monofase), installato in sala macchine a paratia di prua.
- Quadro Elettrico Principale (QEM) sezione DC, installato in sala macchine a paratia di prua.
- Quadro Elettrico Timoneria (QET) installato in plancia a paratia di poppa.
- Sottoquadri di alimentazione e controllo delle utenze derivate nelle cabine e negli altri locali interni.
- Pannelli di controllo dedicati a impianti vari (aria condizionata, dissalatore, verricelli di tonneggio, salpaancore, pompe ed elettroventilatori etc. etc.).

I.2 Quadro Elettrico di Macchina (QEM)

(Sez.AC)

Il Quadro Elettrico di Macchina (QEM) è alimentato a 230 V AC trifase tramite:

- il trasformatore installato nel locale ausiliari di poppa a dritta il cui primario è alimentato dalla linea elettrica di terra,
- i due generatori installati a paratia di poppa a dritta e a sinistra.

Le utenze, alimentate e protette da magnetotermici dedicati, sono suddivise in due sezioni, in particolare, sezione "A":

- **trifase** (sottoquadro elettrico cucina, pompa di sentina, pompa travaso gasolio, verricello di tonneggio di sinistra, desalinizzatore, condizionamento linea 1, impianto di circolazione aria forzata sala macchine, sottoquadro locali ospiti),
- **monofase** (caricabatterie MTU, sottoquadro sala macchine, tendalino poppa, sottoquadro locale ausiliari, pompa di ricircolo acqua calda 1, pompa travaso olio).



Sezione "B":

- **trifase** (Quadro Elettrico Timoneria, sottoquadro salpaancore, verricello di tonneggio di dritta, condizionamento linea 2, sottoquadro locale equipaggio, impianto di trattamento acque nere, impianto di circolazione aria forzata sala macchine,
- **monofase** carica batterie servizi, caricabatterie avviamento, idropulitrice, pompa di ricircolo acqua calda 2, compressore aria, pompa acque oleose.

Le due sezioni sono collegate da un teleruttore comandato, dalla centralina inserzioni, che le mette in parallelo quando l'alimentazione avviene da terra.

In condizioni normali il generatore N. 1 (sinistra) alimenta la sezione "A" e il generatore N. 2 (dritta) alimenta la sezione "B".

In caso sia in servizio un solo generatore il teleruttore di cui sopra metterà in parallelo le due sezioni in modo che quel generatore le alimenti entrambe; se viene, pertanto, messo in servizio anche l'altro generatore il teleruttore interromperà il parallelo e le due sezioni saranno alimentate separatamente dai rispettivi generatori.

I teleruttori che comandano l'inserimento in linea delle fonti di energia (generatori e linea da terra) sono comandati dal Quadro Elettrico Timoneria (QET). Vedere anche **SISTEMA DI CONNESSIONE AC** alla fine del capitolo.

(Sez. 24 V DC)

Il Quadro Elettrico di macchina (QEM) è installato nel locale macchine a ridosso della paratia di prua ed è alimentato a 24 V DC dalle batterie dei servizi, è possibile, tramite un selettore, effettuare l'alimentazione dalle batterie di avviamento.

Le batterie dei servizi sono caricate dall'alternatore del motore di dritta (protetto da un fusibile da 125 A), mentre quelle di avviamento sono caricate dall'alternatore del motore di sinistra (protetto da un fusibile da 125 A).

Il motore di sinistra va avviato per primo per facilitare il successivo avviamento dell'altro motore.

Le batterie di avviamento e dei servizi possono, in condizione di emergenza, essere messe in parallelo tramite un relè comandato dai cruscotti plancia e flying bridge.

Ciascun gruppo di batterie è dotato di uno staccabatteria a leva situato in sala macchine in prossimità delle batterie stesse

Ogni gruppo di batterie può essere ricaricato da raddrizzatori dedicati alimentati a 230 V monofase. Le seguenti utenze sono alimentate e protette da magnetotermici dedicati installati sul QEM.

- sottoquadro cucina,
- sottoquadro locali ospiti,
- sottoquadro locali equipaggio,
- sottoquadro locale ausiliari,
- sottoquadro sala macchine,
- pompa autoclave macchina del ghiaccio,
- tendalino di poppa,
- impianto eliche di manovra,
- pompa travaso gasolio,
- impianto WC,
- Quadro Elettrico Timoneria (QET)
- gru flying bridge,
- gru prua,
- pompe autoclave.

Il QEM alimenta anche:

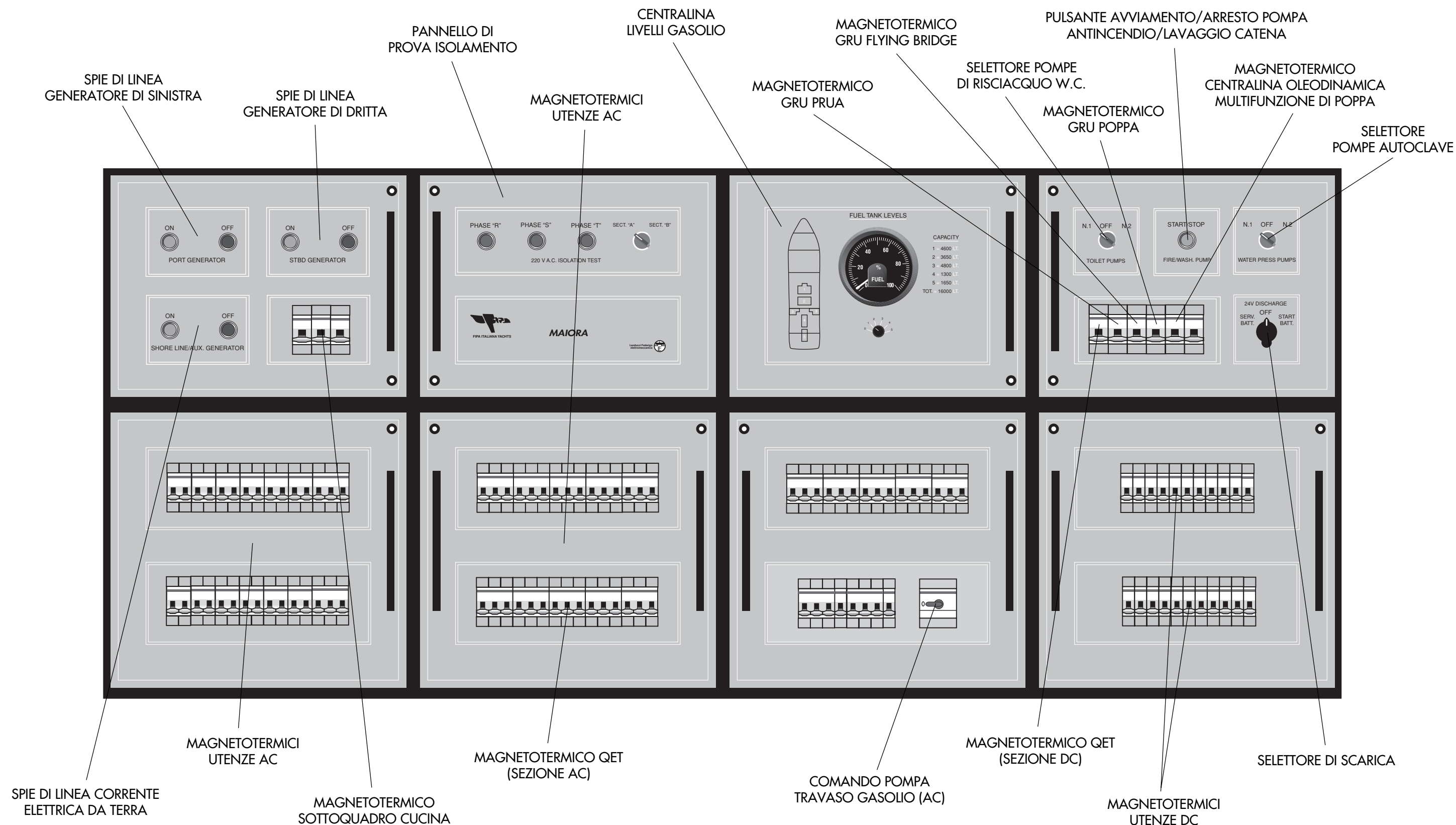
- l'inverter (fusibile da 160 A),
- pilota automatico/servotimone (fusibile da 63 A),
- pompa antincendio lavaggio catena (fusibile da 100 A).

Le seguenti utenze sono alimentate direttamente a valle del sezionatore delle batterie servizi e possono funzionare anche se il QEM è disalimentato, in particolare:

- sistema di alimentazione di emergenza MTU (fusibile da 50 A),
- pannello ventilazione (fusibile da 1 A),
- strumentazione digitale timoneria (fusibile da 2 A),
- pannello allarmi (fusibile da 10 A),
- pompe di sentina ad immersione automatiche (fusibile da 25 A),
- impianto di arresti emergenza,
- luci arresti di emergenza (fusibile da 1 A),
- sirena impianto fisso antincendio (fusibile da 2 A),
- centralina oleodinamica multifunzione poppa, magnetotermico "**CENTR.IDR.PP.**".

Il QEM riporta anche:

- spie di inserzione linea da terra, generatore 1, generatore 2,
- pannello di prova di isolamento relativo alla sezione "A",



QUADRO ELETTRICO DI MACCHINA (QEM)

- pannello di prova di isolamento relativo alla sezione "B",
- magnetotermico sottoquadro cucina,
- centralina livelli gasolio,
- selettore pompe di risciacquo W.C., "TOILET PUMPS N.1 / 0 / N.2", alimentate e protette da un fusibile da 20 A,
- pulsante di avviamento ed arresto pompa antincendio/lavaggio catene, "FIRE / WASH PUMP START / STOP", alimentata e protetta da un fusibile da 100 A,
- selettore pompe autoclave, "WATER PRESS PUMPS N.1/0/N.2",
- magnetotermico QET (sezione DC),
- magnetotermico QET (sezione AC),
- magnetotermico centralina oleodinamica gru di prua,
- magnetotermico centralina oleodinamica gru flying bridge,
- selettore alimentazione generale QEM (selettore di scarica) da batterie servizi (situazione normale), disalimentato o da batterie avviamento (situazione di emergenza), "24 W DISCHARGE SERV BATT./ OFF/START BATT.",
- magnetotermico centralina oleodinamica multifunzione di poppa (passerella, scaletta bagno, portellone). È importante notare che questa utenza è alimentata direttamente a valle dello staccabatterie servizi ed è quindi attiva anche se il selettore di scarica è su "OFF".
- magnetotermici utenze DC,
- magnetotermici utenze AC, sezioni "A" e "B".

I.3 Quadro Elettrico Timoneria (QET)

Il Quadro Elettrico Timoneria (QET) si trova in plancia sulla paratia di poppa a dritta e contiene:

- Sinottico allarmi livelli sentine ed oblò aperti con i comandi manuali dell'impianto pompe immergibili automatiche, "ALARMS AND PORTHOLES OPEN".
- Sinottico luci di via e di fonda "NAVIGATION LIGHTS" con relativi interruttori e selettore per l'alimentazione normale o di emergenza.
Il pannello contiene:
 - un sinottico per le luci di via e di fonda con spie di segnalazione di stato,
 - pulsanti luminosi di accensione luci di via e di fonda,

- selettore per alimentare il sottoquadro luci di via. Se il selettore è in posizione "NORMAL" il sottoquadro è alimentato dalle batterie servizi tramite il QET (fusibile da 16 A). Se il selettore si trova sulla posizione "EMERG", il sottoquadro è alimentato direttamente dalle batterie di emergenza (fusibile da 16 A).

- Pannello di controllo generatore di dritta "STBD GENERATOR".

Il pannello contiene:

- voltmetro di linea,
- amperometro,
- selettore amperometrico,
- selettore voltmetrico,
- comandi di avviamento ed arresto,
- comandi di messa in linea.

- Pannello di controllo linea elettrica da terra "SHORE LINE".

Il pannello contiene:

- voltmetro di linea,
- amperometro,
- selettore amperometrico,
- selettore voltmetrico,
- comandi di messa in linea.

- Pannello di controllo generatore di sinistra "PORT GENERATOR".

Il pannello contiene:

- voltmetro di linea,
- amperometro,
- selettore amperometrico,
- selettore voltmetrico,
- comandi di avviamento ed arresto,
- comandi di messa in linea.

- Amperometro carica batterie servizi "SERV. BATT. CHARGE."

- Amperometro carica batterie avviamento "START BATT. CHARGE."

- Amperometro di carica alternatore trascinato di dritta (batterie servizi) "STBD M.E. ALTERNAT."

- Amperometro di carica alternatore trascinato di sinistra (batterie avviamento) "PORT M.E. ALTERNAT."

- Voltmetro batterie servizi e batterie avviamento con selettore voltmetrico "BATTERY VOLT METER".

- Amperometro di scarica "BATTERY DISCHARGE".

- Pannello di comando pompa esaurimento cassa acque nere "WASTE PUMP"

- Pannello comandi arresti di emergenza generatori "EMERGENCY STOP"



- Pannello comandi arresti di emergenza impianto aria forzata, pompe travaso gasolio e pompa cambio olio "EMERGENCY STOP"
- Comando regolazione intensità luci quadro
- Magnetotermici utenze AC alimentate dal magnetotermico "**CENTRALINA TIMONERIA**" nella sezione "B" del QEM.
- Comandi per l'alimentazione dei circuiti
 - gru flying bridge "F/B DAVIT ON/OFF,
 - gru di prua "FWD DAVIT ON/OFF,
 - salpaancore "WINDLASSES",
- Magnetotermici utenze DC alimentate dal magnetotermico "**CENTRALINA TIMONERIA**" nella sezione DC del QEM.

Pannello di controllo quadro luci di emergenza.
Il pannello riporta:

- pulsante luminoso di prova circuito luci di emergenza "TEST",
- pulsante di abilitazione circuito luci di emergenza "ON", in questo caso, in caso di mancanza di alimentazione AC, il quadro luci di emergenza risulta automaticamente alimentato dalle batterie di emergenza,
- pulsante di esclusione circuiti di emergenza "OVERRIDE", in questo caso, in questo caso, in caso di mancanza di alimentazione AC, il quadro luci di emergenza **non** è alimentato,
- voltmetro batterie di emergenza,
- amperometro di carica batterie di emergenza.

È importante notare che è previsto un banco di batterie di emergenza che alimenta:

- il sottoquadro apparati radio (alimentazione diretta a valle dello staccabatterie),
- il sottoquadro luci di via e di fonda (alimentazione diretta a valle dello staccabatterie),
- l'interfono di manovra (alimentazione diretta a valle dello staccabatterie),
- una serie di luci di emergenza, poste nelle varie cabine o locali di bordo, alimentate da fusibili dedicati.

In caso di mancanza di energia AC, un sistema di relais chiude i circuiti di alimentazione di queste luci assicurando l'illuminazione di emergenza di bordo.

È opportuno ricordare che:

- il sottoquadro apparati radio può essere, in alternativa, alimentato dalle batterie radio (situazione normale) o dalle batterie di emergenza tramite un selettore posto sul WS.

- Il quadro luci di via può essere, in alternativa, alimentato dalle batterie servizi (essendo derivato tramite un fusibile da 16 A dalla linea utenze normali del WS) o dalle batterie di emergenza tramite un selettore posto sul WS.
- Pannello apparati radio.
Il pannello riporta:
 - voltmetro batterie radio,
 - amperometro di carica batterie radio,
 - selettore alimentazione sottoquadro apparati radio da batterie radio/batterie emergenza.

I.4 Sottoquadri locali

Il QEM, (sezione AC), alimenta i seguenti sottoquadri:

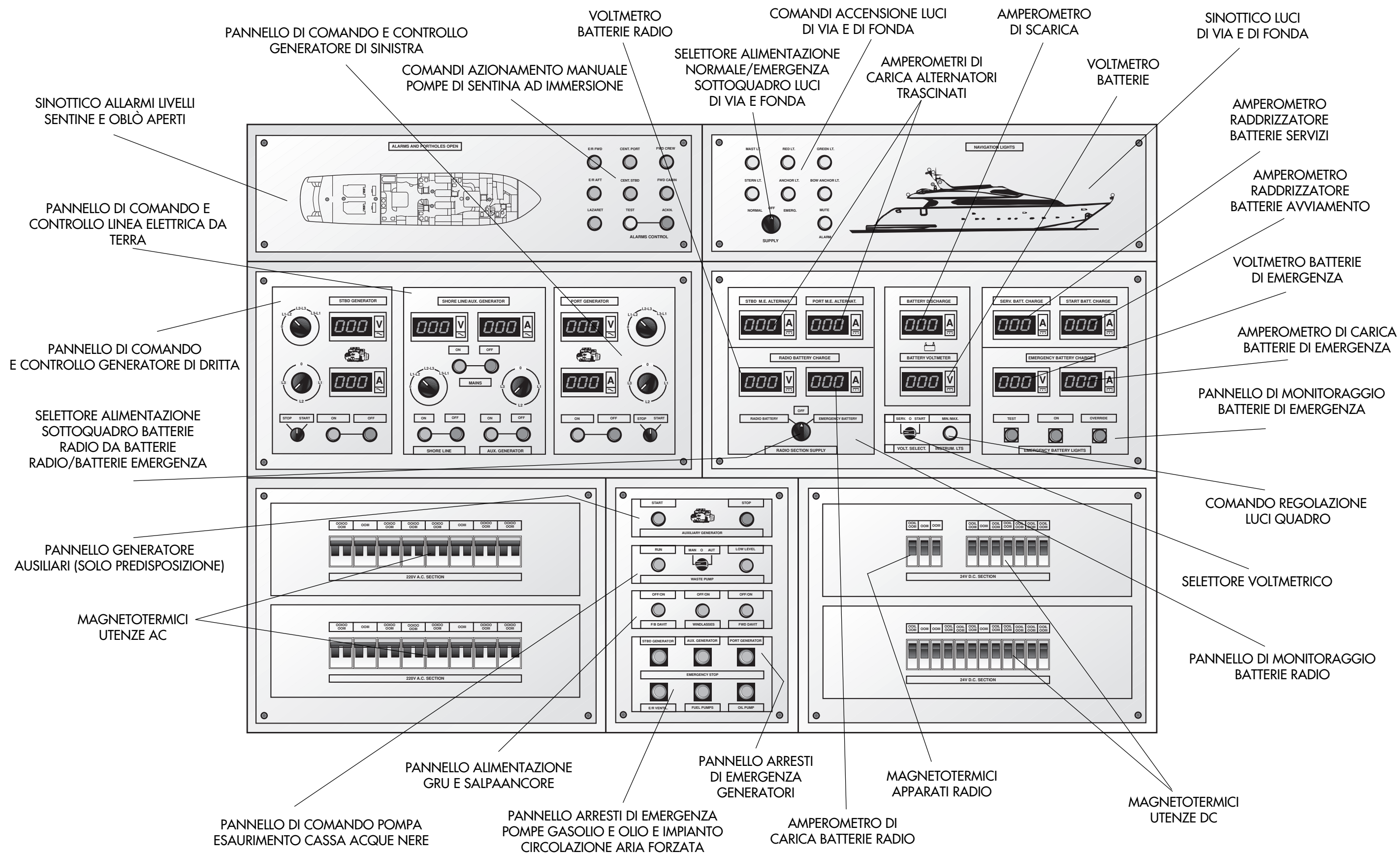
- cucina, con il magnetotermico "**CENTRALINO CUCINA**" (230 V trifase),
- locali ospiti, con il magnetotermico "**S.Q. LOC. OSPITI**" (230 V trifase),
- QET, con il magnetotermico "**CENTR. TIMONERIA**" (230 V trifase),
- sala macchine, con il magnetotermico "**SALA MACCHINE**" (230 V monofase),
- locali equipaggio, con il magnetotermico "**S.Q. LOC. EQUIPAGGIO**" (230 V trifase),
- locale ausiliari, con il magnetotermico "**GAVONE POPPA**" (230 V monofase).

Il QEM, (sezione DC), alimenta i seguenti sottoquadri:

- cucina, con il magnetotermico "**S.Q. CUCINA**",
- QET, con il magnetotermico "**QUADRO TIMON.**",
- locali ospiti, con il magnetotermico "**S.Q. LOC. OSPITI**",
- sala macchine, con il magnetotermico "**SALA MACCHINE**",
- locale ausiliari, con il magnetotermico "**GAVONE POPPA**",
- locali equipaggio, con il magnetotermico "**S.Q. LOC. EQUIPAGGIO**",

Il QEP, (sezione AC monofase), alimenta i seguenti sottoquadri:

- sala da pranzo, con il magnetotermico "**SALA PRANZO**",
- plancia con il magnetotermico "**TIMONERIA**",
- salone, con il magnetotermico "**SALONE**",
- luci esterne, con il magnetotermico "**LUCI ESTERNE**",
- bagno coperta, con il magnetotermico "**BAGNO SERVIZIO PONTE COPERTA**",



QUADRO ELETTRICO TIMONERIA (QET)

- studio armatore, con il magnetotermico **“STUDIO ARMATORE”**.

Il QEP, (sezione DC), alimenta i seguenti sottoquadri:

- sala da pranzo, con il magnetotermico **“SALA PRANZO”**,
- plancia con il magnetotermico **“TIMONERIA”**,
- salone, con il magnetotermico **“SALONE”**,
- luci esterne, con il magnetotermico **“LUCI ESTERNE”**,
- bagno coperta, con il magnetotermico **“BAGNO SERVIZIO PONTE COPERTA”**,
- studio armatore, con il magnetotermico **“STUDIO ARMATORE”**.

I.5 Batterie

Le batterie servizi si trovano nella sala macchine ripartite a murata di dritta e di sinistra, in appositi contenitori, e vengono ricaricate, con i motori in moto, dall'alternatore del motore di dritta.

Il circuito di carica è protetto da un fusibile da 125 A. Le batterie avviamento motori si trovano nella sala macchine a murata di sinistra, in un apposito contenitore, e vengono caricate con i motori in moto, dall'alternatore del motore di sinistra (è importante avviare per primo sempre il motore di sinistra in modo che il successivo avviamento sia facilitato).

Il circuito di carica è protetto da un fusibile da 125 A. Ciascun gruppo di batterie viene caricato da un raddrizzatore dedicato ed è dotato di una cassetta staccabatteria (posta in prossimità alle batterie stesse) con comando a leva che contiene un fusibile che, nel caso delle batterie di avviamento, protegge anche motorini di avviamento motori.

Il parallelo fra i due gruppi di batterie, da utilizzare per avviare i motori in caso di basso livello di carica delle batterie di avviamento, viene effettuato da pulsanti posti sul cruscotto di plancia e flying bridge che comandano un apposito relè.

In prossimità dei generatori principali si trovano le rispettive batterie di avviamento; queste batterie vengono caricate dagli alternatori degli stessi generatori, quando sono in moto.

Vi sono anche i seguenti banchi di batterie dedicati a:

- alimentazione principale MTU; queste batterie, installate in sala macchine a dritta sono ricaricate dal circuito di ricarica delle batterie avviamento o da un raddrizzatore dedicato,

- alimentazione di emergenza luci, sottoquadro radio, luci di via, interfono; queste batterie, installate nella timoneria, sono ricaricate da un raddrizzatore dedicato,
- alimentazione sottoquadro radio; queste batterie, installate nella timoneria, sono ricaricate da un raddrizzatore dedicato.

AVVERTENZA

LO STATO DELLE CONNESSIONI, DEI MORSETTI E DEI CAVI DELLE BATTERIE DEVE ESSERE VERIFICATO FREQUENTEMENTE, POICHÈ UN LORO DETERIORAMENTO (ALLENAMENTO O OSSIDAZIONE) CAUSA UN PEGGIORAMENTO DELLE PRESTAZIONI DELLE BATTERIE E PUÒ ORIGINARE PERICOLOSI SURRISCALDAMENTI.



I.6 Generatori

L'imbarcazione è equipaggiata con due generatori elettrici installati in sala macchine a paratia di poppa a dritta e a sinistra.

Sui generatori principali è montato un quadro di comando che riporta:

- interruttore per l'avviamento e l'arresto del gruppo,
- contatore di funzionamento,
- voltmetro della batteria di avviamento,
- manometro della pressione olio,
- termometro del refrigerante motore,
- indicatore di frequenza,
- voltmetro di linea,
- amperometro,
- pannello allarmi.



ATTENZIONE

VERIFICATE IL CARICO ELETTRICO CHE IL GENERATORE DEVE SOPPORTARE: UN SOLO GENERATORE POTREBBE ESSERE INSUFFICIENTE A SOPPORTARE LA RICHIESTA DI ENERGIA DELLE UTENZE DI BORDO, ED IN TAL CASO È NECESSARIO METTERE IN MOTO ED INSERIRE IN LINEA IL SECONDO GENERATORE.



Il manuale del generatore riporta in dettaglio tutte le informazioni relative al suo uso corretto, tuttavia vengono riportate le avvertenze più importanti:

- controllare livello olio e acqua dolce prima dell'avviamento,
- verificare la corretta circolazione dell'acqua mare dopo l'avviamento,
- non dargli carichi elettrici elevati subito dopo l'avviamento,
- controllare periodicamente l'assenza di allarmi durante il funzionamento,
- prima di spegnerlo, lasciarlo girare qualche minuto senza carico.

In ogni caso, il generatore è dotato di sicurezze che lo fermano in caso di avaria agli impianti di lubrificazione o di raffreddamento.

AVVERTENZA

L'ACQUA DOLCE DI RAFFREDDAMENTO DEL MOTORE DEL GENERATORE NELLA VASCHETTA PUÒ RAGGIUNGERE TEMPERATURE MOLTO ALTE E CAUSARE USTIONI. APRITE IL TAPPO CON MOLTA CAUTELA.



ATTENZIONE

L'OLIO ESAUSTO È FORTEMENTE INQUINANTE ED È QUINDI ESTREMAMENTE PERICOLOSO PER IL DELICATO AMBIENTE MARINO. ABBIATE MOLTA CURA NELL'EVITARE QUALSIASI SVERSAMENTO IN SENTINA.



PERICOLO

IL PROCESSO DI COMBUSTIONE DI QUALUNQUE MOTORE GENERA IL MONOSSIDO DI CARBONIO, GAS VENEFICO, INCOLORE ED INODORE. TENETE CONTO DELLA DIREZIONE DEL VENTO PER EVITARE CHE I FUMI DI SCARICO POSSANO RIENTRARE A BORDO, QUANDO SIETE ALLA FONDA. ISPEZIONATE REGOLARMENTE I CONDOTTI DI SCARICO.



I generatori sono avviati e messi in linea da comandi dedicati posti sul QET.

È importante notare che l'inserimento delle sorgenti di energia è controllato da una centralina che presenta una serie di interblocchi.

Le due sezioni "A" e "B" sono collegate da un teleruttore comandato che le mette in parallelo quando l'alimentazione avviene da terra.

In condizioni normali il generatore N. 1 (sinistra) alimenta la sezione "A" e il generatore N. 2 (dritta) alimenta la sezione "B".

In caso sia in servizio un solo generatore il teleruttore di cui sopra metterà in parallelo le due sezioni in modo che quel generatore le alimenti entrambe; se viene, pertanto, messo in servizio anche l'altro generatore il teleruttore interromperà il parallelo e le due sezioni saranno alimentate separatamente dai rispettivi generatori.

I teleruttori che comandano l'inserimento in linea delle fonti di energia (generatori e linea da terra)

sono comandati dal Quadro Elettrico Timoneria (QET). Vedere anche **SISTEMA DI CONNESSIONE AC** alla fine del capitolo.

I.7 Presa elettrica da terra e trasformatore

La presa da terra deve essere collegata in banchina ad una fonte di energia a 380 - 400 V trifase ed alimenta, tramite un interruttore generale, un trasformatore da 50 KVA che, in uscita, eroga 230 V trifase (50 Hz).

Il connettore di collegamento alla linea da terra si trova a poppa dritta.

La linea elettrica da terra è inserita con comandi dedicati posti sul QET.

È importante notare che l'inserimento delle sorgenti di energia è controllato da una centralina che presenta una serie di interblocchi.

Le due sezioni "A" e "B" sono collegate da un teleruttore comandato che le mette in parallelo quando l'alimentazione avviene da terra.

In condizioni normali il generatore N. 1 (sinistra) alimenta la sezione "A" e il generatore N. 2 (dritta) alimenta la sezione "B".

In caso sia in servizio un solo generatore il teleruttore di cui sopra metterà in parallelo le due sezioni in modo che quel generatore le alimenti entrambe; se viene, pertanto, messo in servizio anche l'altro generatore il teleruttore interromperà il parallelo e le due sezioni saranno alimentate separatamente dai rispettivi generatori.

I teleruttori che comandano l'inserimento in linea delle fonti di energia (generatori e linea da terra) sono comandati dal Quadro Elettrico Timoneria (QET). Vedere anche **SISTEMA DI CONNESSIONE AC** alla fine del capitolo.

ATTENZIONE

VERIFICARE CHE LA TENSIONE DELLA LINEA ELETTRICA DI TERRA SIA QUELLA PREVISTA IN INGRESSO AL TRASFORMATORE.



I.8 Raddrizzatori

L'imbarcazione è dotata di raddrizzatori dedicati, rispettivamente, alle batterie servizi (due raddrizzatori da 75 A ciascuno) ed avviamento motori (un raddrizzatore da 50 A).

Sono alimentati e protetti dai magnetotermici "CARICA BATT. SERV." e "CARICA BATT. AVV.TO" della sezione "B" del QEM.

Vi sono anche i seguenti carica batterie dedicati a:

- ricarica batterie MTU.

È importante notare che, in condizioni normali, le batterie MTU sono ricaricate dal circuito di ricarica delle batterie avviamento (selettore posto in prossimità su posizione "FROM SWICHTHBOARD") o da un raddrizzatore dedicato (selettore posto in prossimità su posizione "FROM MTU").

Il carica batterie MTU è alimentato e protetto dal magnetotermico "CARICA BATTERIA MTPP" nella sezione "A" del QEM.

- ricarica batterie radio, installato nel locale tecnico dietro la paratia di poppa di plancia a dritta; questo carica batteria è alimentato e protetto dal magnetotermico "CARICA BATT. RADIO" della sezione AC del QET.

- ricarica batterie di emergenza, installato nel locale tecnico dietro la paratia di poppa di plancia a dritta; questo carica batteria è alimentato e protetto dal magnetotermico "CARICABATT. EMERG." della sezione AC del QET.

PERICOLO

DURANTE LA RICARICA LE BATTERIE EMETTONO GAS INFIAMMABILI. L'ELETTROLITO DELLE BATTERIE È ACIDO E FORTEMENTE CORROSIVO.





I.9 Inverter

Il funzionamento dell'inverter è controllato da una centralina dedicata, installata in sala macchine a murata di sinistra.

Il dispositivo è alimentato direttamente dal QEM sez. 24 V DC tramite un fusibile da 160 A e fornisce corrente a 230 V AC monofase ad alcune utenze protette da magnetotermici.

L'inverter entra in azione automaticamente quando non c'è alimentazione a 230 V.

ATTENZIONE

L'INVERTER, FUNZIONANDO A 24 V, PRESENTA DEI NOTEVOLI ASSORBIMENTI DI CORRENTE; DEVE ESSERE UTILIZZATO PER BREVI PERIODI E SOTTO ATTENTO CONTROLLO DELLA SCARICA DELLE BATTERIE.



Tali utenze sono alimentate, normalmente, direttamente da una linea a 230 V AC monofase, sez. "A", del QEM.

I.10 Sistema elettronico di comando e controllo motori

Le varie utenze del sistema elettronico di comando e controllo motori sono alimentate e protette da una serie di fusibili su pannelli posti in sala macchine a paratia di poppa a sinistra.

È importante notare che l'alimentazione principale del sistema elettronico di controllo della propulsione (MTU) è effettuata da un banco di batterie dedicate: in condizioni normali, le batterie MTU sono ricaricate dal circuito di ricarica delle batterie avviamento (selettore su posizione "FROM SWICHTBOARD") o da un raddrizzatore dedicato (selettore su posizione "FROM MTU").

L'alimentazione di emergenza del suddetto sistema viene, invece, effettuata dalle batterie servizi, a valle dello staccabatterie, con un fusibile da 50 A.

Il sistema è ridondante per assicurare, in ogni condizione, l'alimentazione all'elettronica motori.

Il passaggio dall'alimentazione principale a quella di emergenza è gestito in automatico dal sistema MTU stesso.

I.11 Avvertenze generali

AVVERTENZA

NON SOSTITUIRE MAI, PER NESSUN MOTIVO, UN FUSIBILE DI PROTEZIONE CON UN ALTRO DI CAPACITÀ SUPERIORE POICHÉ POTRESTE CAUSARE UN PRINCIPIO D'INCENDIO. SE UN FUSIBILE SALTA RIPETUTAMENTE, C'È UN Malfunzionamento CHE DEVE ESSERE INDIVIDUATO ED ELIMINATO.



ATTENZIONE

L'INDICAZIONE DEI VOLTMETRI IN CORRENTE CONTINUA È ATTENDIBILE SOLO CON CARICABATTERIE STACCATO E CON MOTORI FERMI, ALTRIMENTI È INFLUENZATA DAI CIRCUITI DI RICARICA E DAGLI ALTERNATORI TRASCINATI DAI MOTORI.



AVVERTENZA

IN CASO DI INTERVENTO DI UNA PROTEZIONE MAGNETOTERMICA, NON INSISTETE CON TENTATIVI RIPETUTI DI INSERIMENTO, MA INDIVIDUATE ED ELIMINATE LE CAUSE DEL Malfunzionamento.

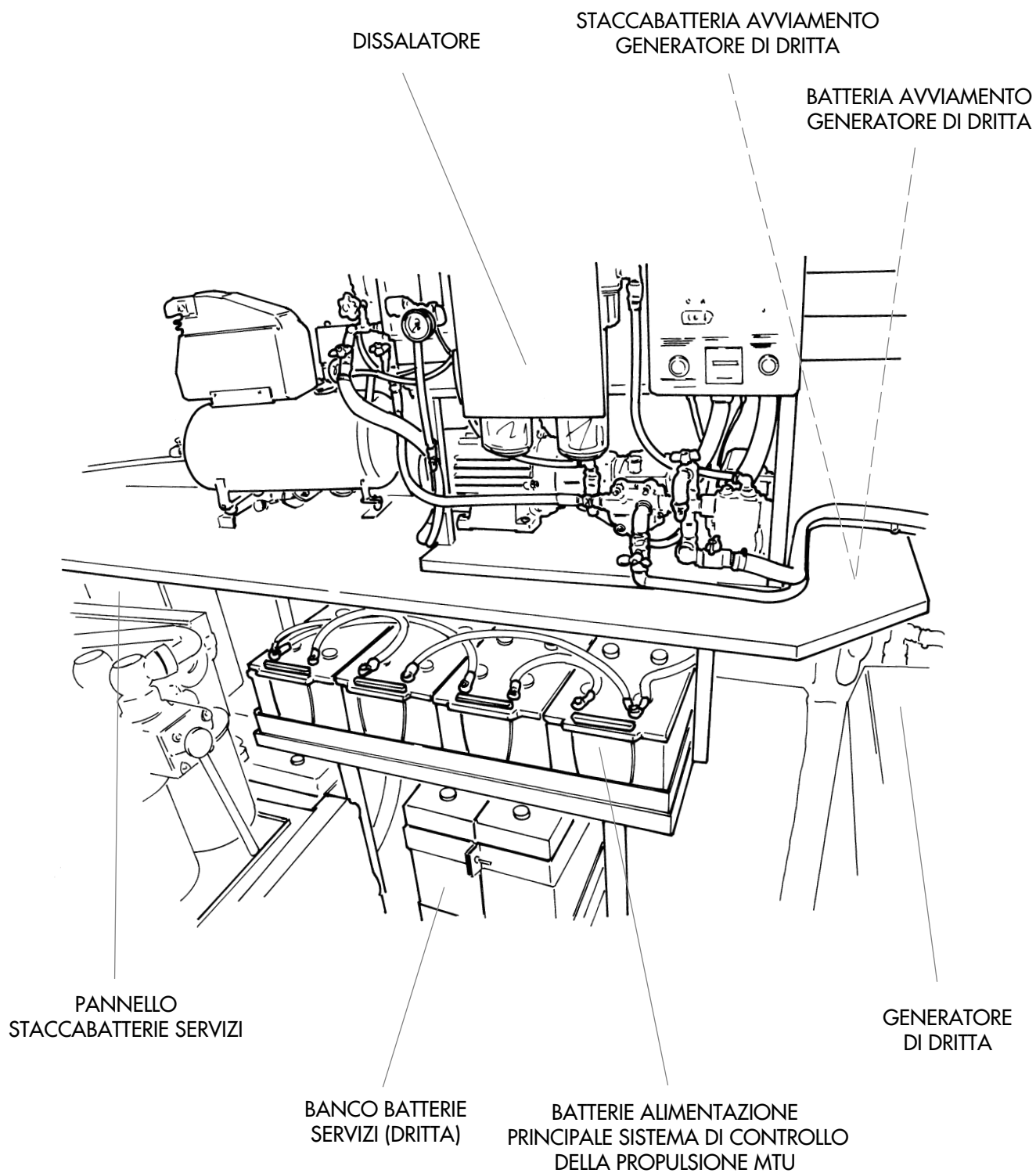




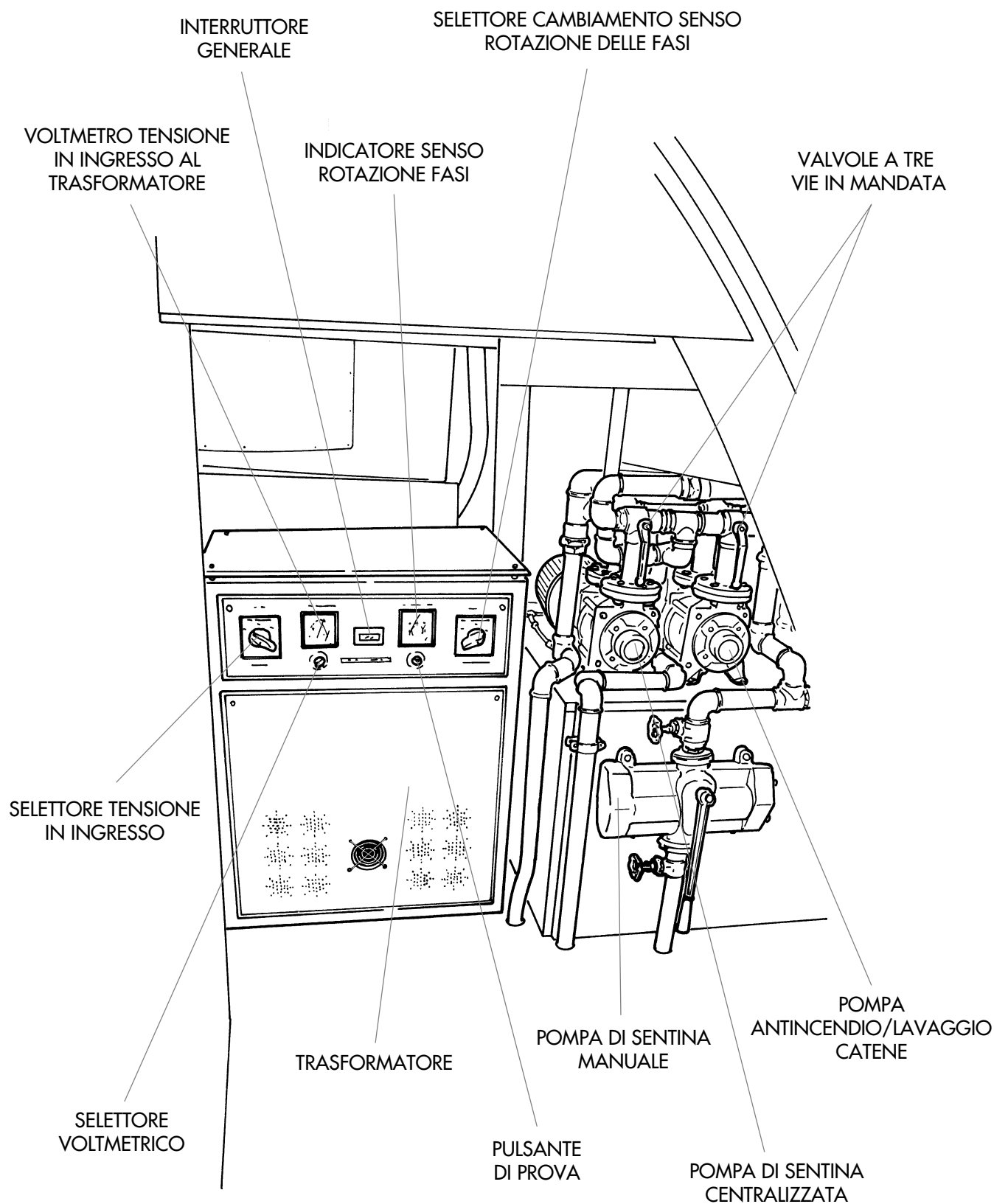
ATTENZIONE

INSERITE SOLO LE UTENZE DI CUI È NECESSARIO L'USO. ESCLUDETE SEMPRE I MAGNETOTERMICI NON NECESSARI.

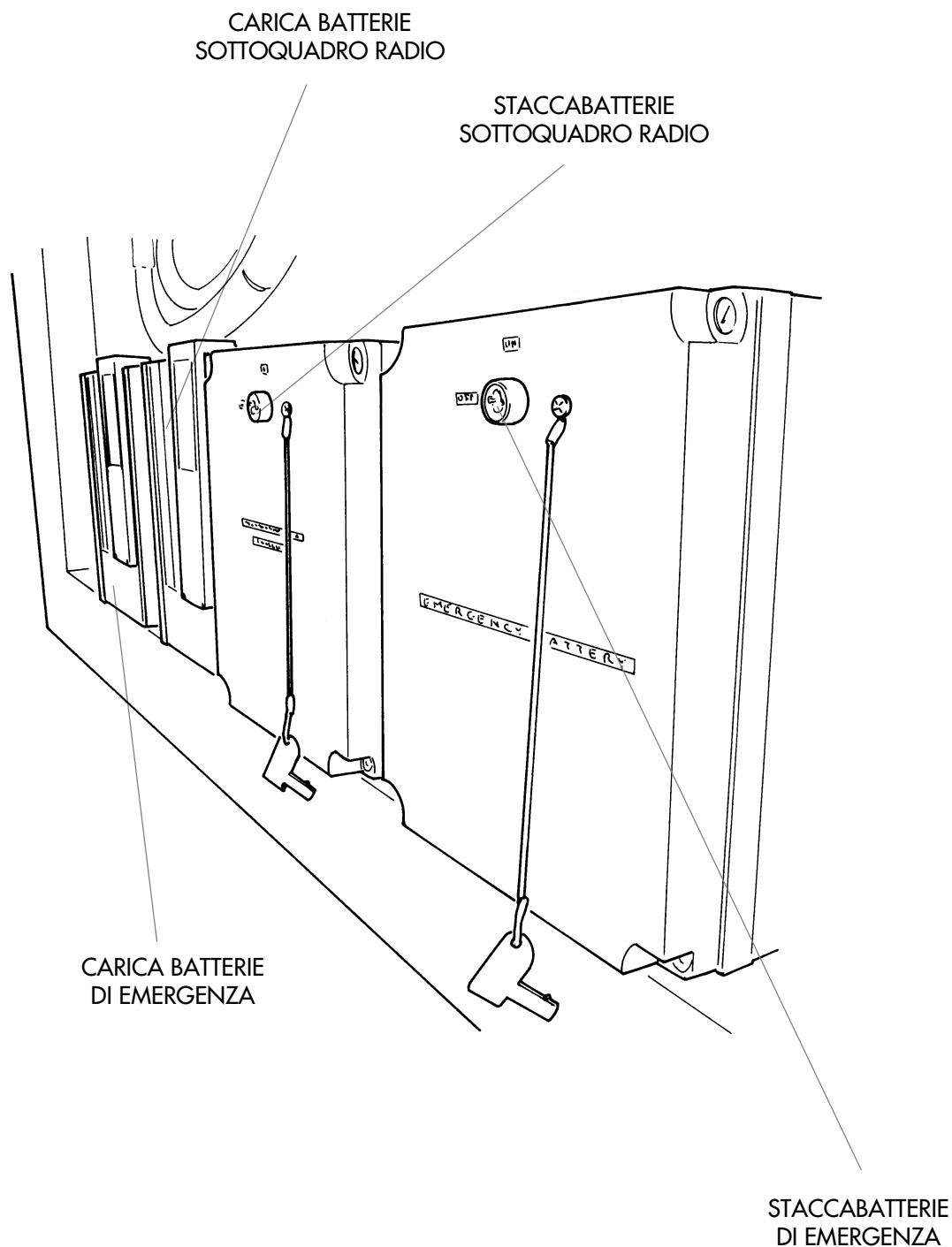




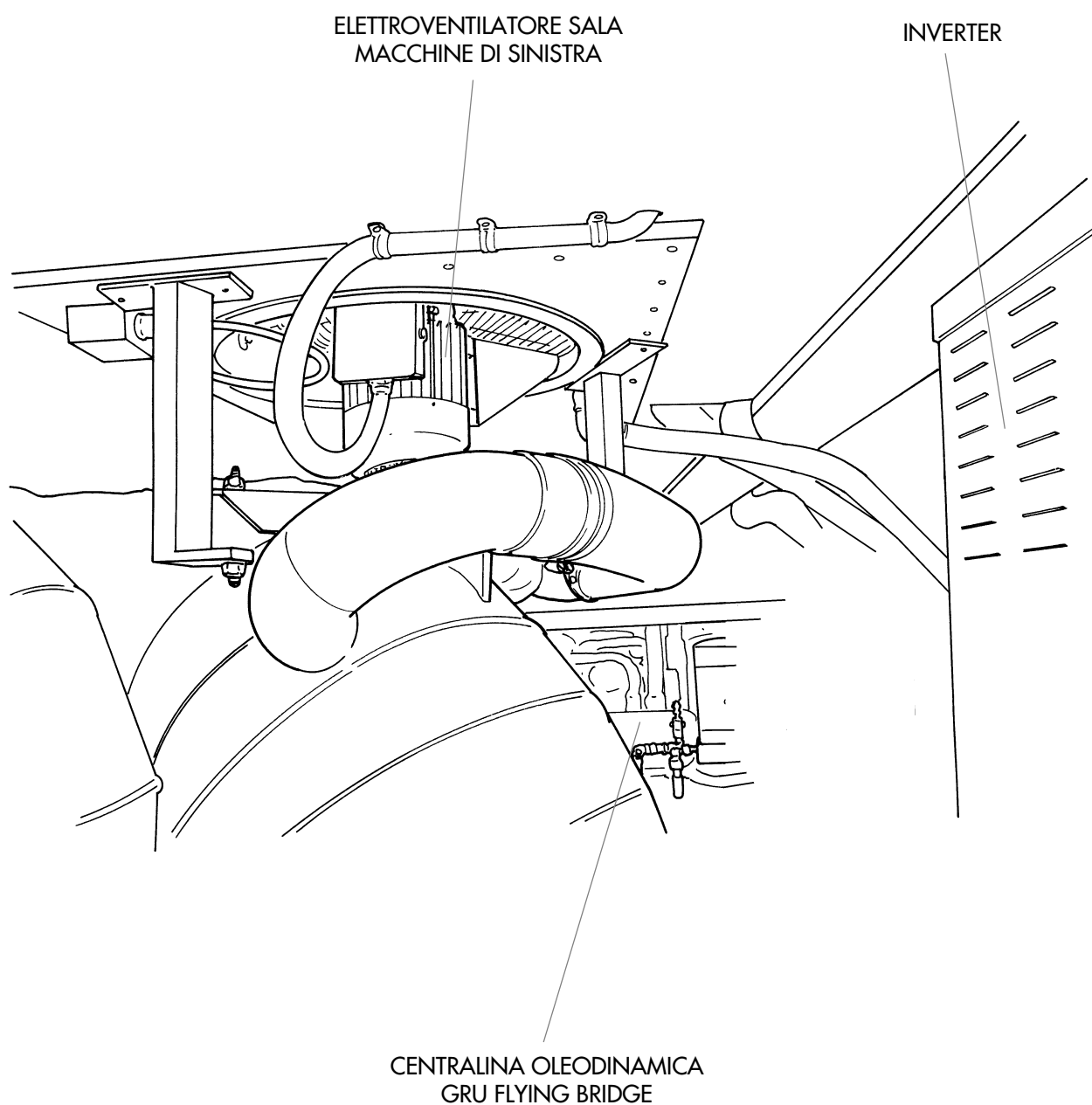
SALA MACCHINE (MURATA DI DRIITA)



LOCALE HANGAR (MURATA DI DRIITA)



LOCALE TECNICO DIETRO LA PARATIA DI POPPA DI PLANCIA



SALA MACCHINE (SOFFITTO SINISTRA)



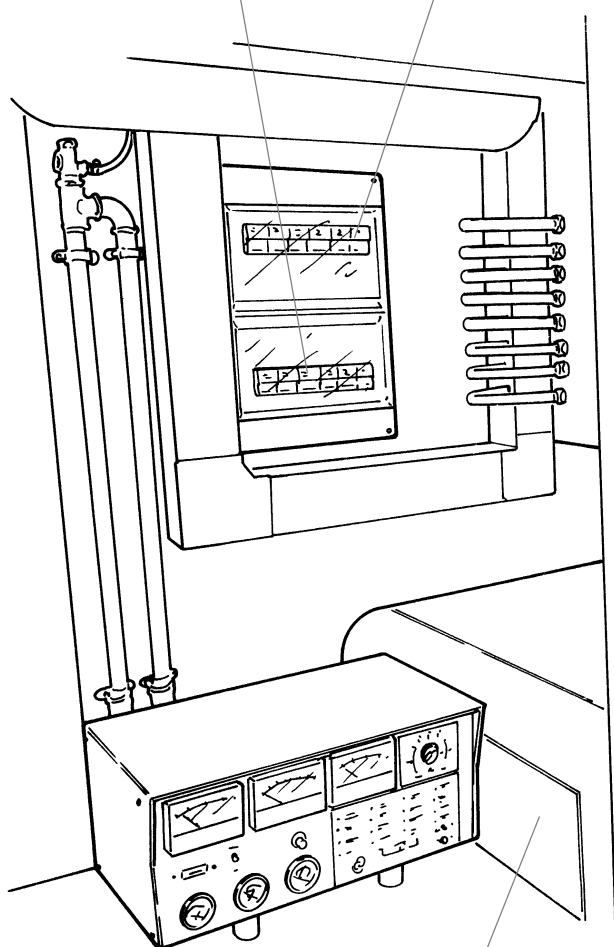
QUADRO FUSIBILI ALIMENTAZIONE DI
EMERGENZA SISTEMA DI CONTROLLO E
MONITORAGGIO PROPULSIONE MTU

ELETTROVENTILATORE SALA
MACCHINE DI SINISTRA

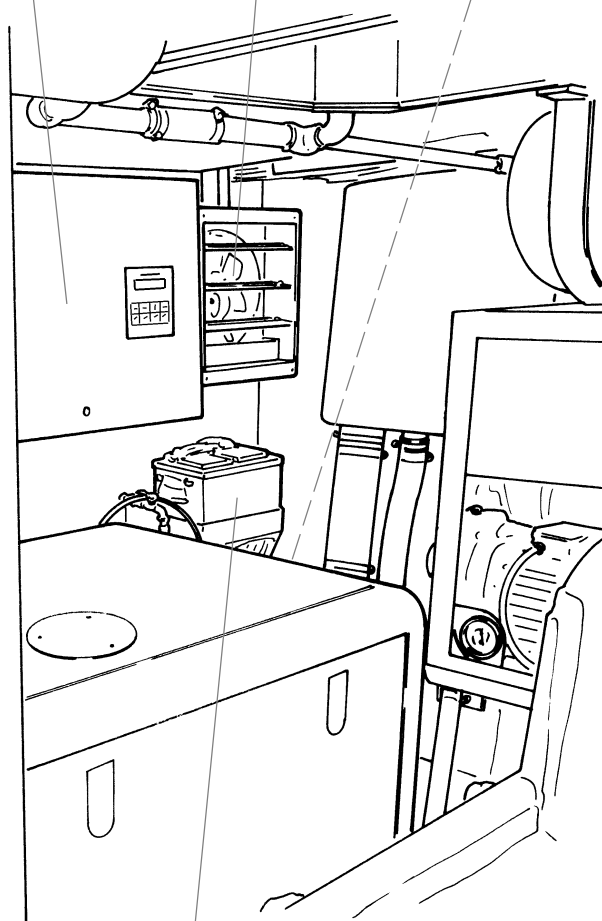
QUADRO FUSIBILI ALIMENTAZIONE
PRINCIPALE SISTEMA DI CONTROLLO E
MONITORAGGIO PROPULSIONE MTU

PANNELLO DI COMANDO E
CONTROLLO IMPIANTO ARIA
CONDIZIONATA

STACCABATTERIA
AVVIAMENTO
GENERATORE DI SINISTRA

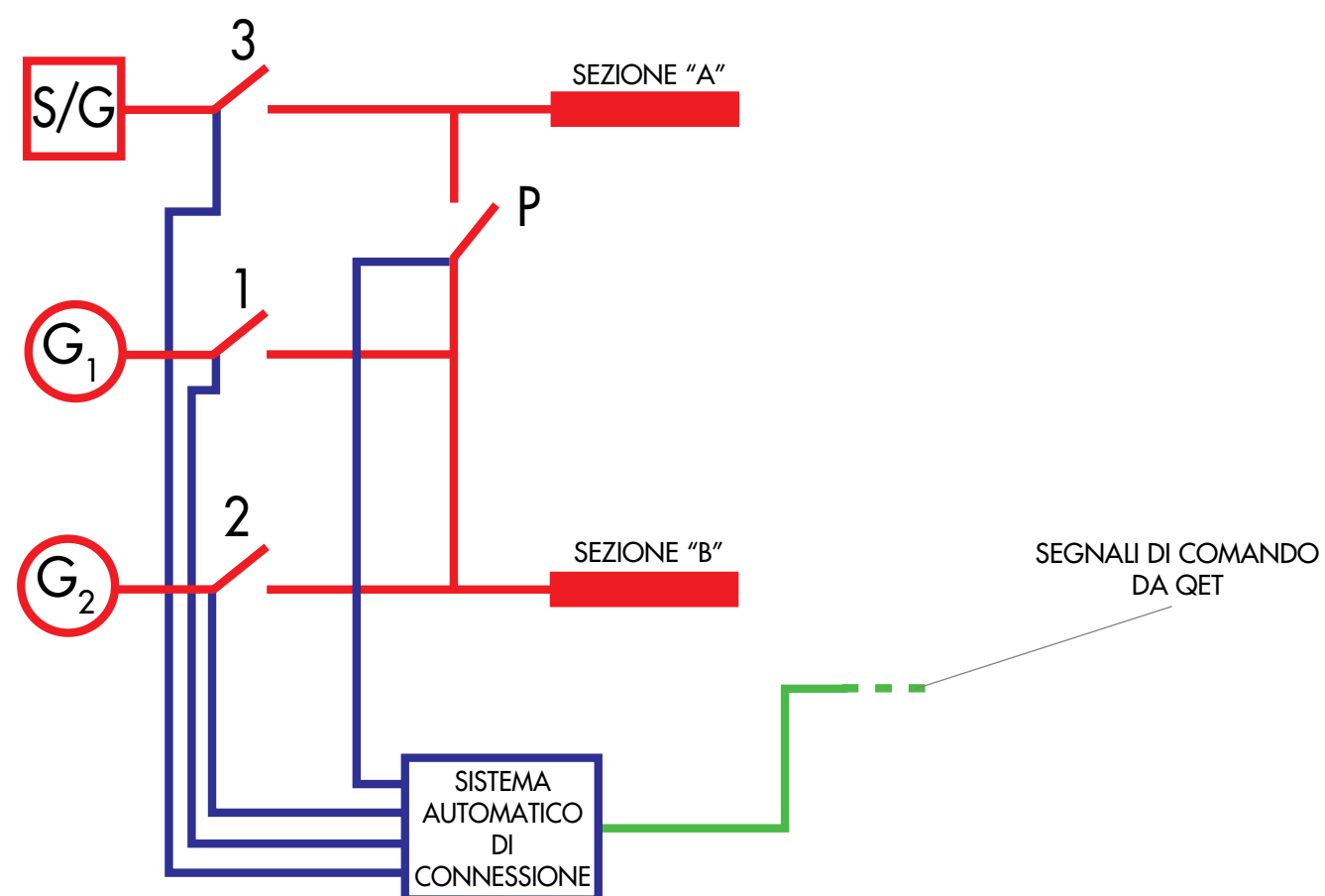


GENERATORE
DI SINISTRA



BATTERIA AVVIAMENTO
GENERATORE DI SINISTRA

SALA MACCHINE (PARATIA DI POPPA SINISTRA)



SCHEMA DELLE CONNESSIONI IN ATTO
IN FUNZIONE DELLA SORGENTE DI ENERGIA IN LINEA

	I	2	3	P
S/G	OFF	OFF	ON	ON
G ₁	ON	OFF	OFF	ON
G ₂	OFF	ON	OFF	ON
G ₁ +G ₂	ON	ON	OFF	OFF

---	= LINEA TRIFASE
---	= LINEA COMANDI PER LE CONNESSIONI (CONTATTORI)
---	= LINEA COMANDI PER LE CONNESSIONI (CENTRALINA INSERZIONI)
S/G	= LINEA ELETTRICA DA TERRA/GENERATORE AUSILIARIO (SOLO PREDISPOSIZIONE)
G ₁	= GENERATORE N.1 (SINISTRA)
G ₂	= GENERATORE 2 (STARBOARD)

SCHEMA INSERZIONI AC

J. IMPIANTI ESAURIMENTO SENTINE

L'esaurimento delle sentine, schematizzato nel disegno **IMPIANTO ESAURIMENTO SENTINE E GRANDI MASSE** riportato a fine capitolo, è assicurato da:

- N° 7 elettropompe immergibili di sentina con funzionamento automatico/manuale.
- Impianto centralizzato con collettore multiplo di aspirazione dalle diverse sentine, azionato da un gruppo doppio di elettropompe (una di riserva all'altra) o, in emergenza, da una pompa ad manuale, installate nel locale hangar a poppa dritta.
- Impianto di esaurimento grandi masse azionato dalle pompe di raffreddamento motori.

J.1 Elettropompe immergibili

Le elettropompe del tipo immergibile con interruttore automatico di livello, sono installate nelle seguenti sezioni di sentina:

- locale equipaggio,
- cabina ospiti prua,
- cabina ospiti di dritta,
- centro sinistra,
- sala macchine prua,
- sala macchine poppa,
- locale timoni.

Le elettropompe sono alimentate direttamente a valle dello staccabatterie servizi e sono protette da un unico fusibile da 25 A, sono, pertanto, alimentate anche quando il Quadro Elettrico di Macchina (QEM) è disalimentato (selettore di scarica posto sul Quadro Elettrico di Macchina in posizione "OFF"). Il loro funzionamento, normalmente è in automatico, ma possono venire azionate in manuale dalla sezione "ALARMS AND PORTHOLES OPEN" del Quadro Elettrico di Timoneria (QET) con pulsanti dotati di spia luminosa.

ATTENZIONE

CONTROLLATE GLI AUTOMATISMI ELETTRICI, POICHÉ UN LORO MALFUNZIONAMENTO PUÒ CAUSARE UNA RAPIDA SCARICA DELLE BATTERIE.



Il funzionamento delle pompe in automatico va controllato con attenzione; se si verifica qualche azionamento automatico ripetuto, controllare la condizione della sentina e che l'aspirazione della pompa sia libera e l'eventuale esistenza di perdite o infiltrazioni.

J.2 Impianto centralizzato

L'impianto è costituito da un collettore multiplo con valvole, installato nel locale hangar a dritta, che, tramite succhierole, aspira dalle stesse sezioni di sentina dove sono installate le elettropompe immergibili, con l'aggiunta di una presa volante con tubo flessibile.

Il collettore multiplo (clarinetto di aspirazione) è collegato, tramite un filtro, ad un gruppo doppio di elettropompe e, tramite valvola, ad una pompa ad azionamento manuale per le situazioni di emergenza.

Il gruppo doppio di elettropompe è costituito da:

- elettropompa *normalmente dedicata all'esaurimento sentine*, alimentata a 230 V trifase dal QEM (sez. "A") e protetta dal magnetotermico "BILGE PUMP".

L'elettropompa può essere avviata solamente dal sottoquadro di avviamento dedicato con sezionatore, installato nel locale hangar a paratia di prua dritta.

Il sottoquadro contiene:

- spia di linea,
- selettore di alimentazione normale/emergenza (l'alimentazione di emergenza è solo una predisposizione in caso sia installato il generatore notturno),
- pulsante di avviamento/arresto.
- elettropompa *normalmente dedicata al circuito antincendio ad acqua di mare e lavaggio catena*, alimentata a 24 V DC dal QEM e protetta da un fusibile da 100 A.

L'elettropompa può essere azionata da:

- pulsante sul QEM. "FIRE WASH PUMP START / STOP",
- pulsante sul pannello multifunzione del cruscotto di plancia,
- pulsante sul pannello multifunzione del flying bridge.

Vedere anche il capitolo: **N. IMPIANTI ANTINCENDIO.**

- pompa di emergenza ad azionamento manuale



Le elettropompe funzionano una di riserva all'altra e sono collegate in aspirazione e mandata da collettori con valvole a tre vie che consentono di smistare il flusso alla pompa in servizio.

In condizioni di normale funzionamento è opportuno mantenere i collegamenti in modo che la pompa di sentina sia collegata all'impianto esaurimento sentine e quella antincendio sia collegata all'impianto antincendio, in particolare:

- chiudere le valvole della pompa di sentina manuale,
- inserire in aspirazione, con la valvola a tre vie, l'elettropompa antincendio sul collettore servizi acquamare,
- inserire in mandata, con la valvola a tre vie, l'elettropompa antincendio sul collettore antincendio acquamare,
- inserire in aspirazione, con la valvola a tre vie, l'elettropompa di sentina centralizzata sul collettore di aspirazione centralizzato,
- inserire in mandata sul collettore di scarico fuoribordo, con la valvola a tre vie, l'elettropompa di sentina centralizzata,
- aprire le valvole del collettore di aspirazione delle sezioni da cui si vuole esaurire,
- avviare la pompa.

In condizioni **di emergenza**, in cui viene messa in linea l'elettropompa antincendio per l'esaurimento delle sentine, bisogna escludere l'elettropompa di sentina tramite le relative valvole a tre vie e manovrare opportunamente quelle dell'elettropompa antincendio; consultare attentamente il disegno **IMPIANTI ESAURIMENTO SENTINE E GRANDI MASSE** di effettuare ogni manovra delle valvole.

AVVERTENZA

MANTENETE SEMPRE PULITE LE SENTINE. STRACCI O ALTRI RESIDUI POSSONO OSTRUIRE LE ASPIRAZIONI DEI SISTEMI DI ESAURIMENTO DELLE SENTINE.



J.3 Impianto di esaurimento grandi masse

Oltre ai sistemi illustrati sopra, già ridondanti, per incrementare ulteriormente la sicurezza antiallagamento a bordo, è stato previsto un sistema di emergenza di aspirazione delle sentine, caratterizzato da una portata d'acqua molto forte (esaurimento grandi masse).

Normalmente, il raffreddamento motori è assicurato dall'aspirazione di acqua mare dalle prese sistemate al centro barca, a poppa in locale motori: le relative valvole devono quindi essere aperte.

L'acqua passa poi nei filtri e arriva, infine, ai motori, dopo aver raffreddato i motori, viene espulsa nei condotti dei gas di scarico.

In caso di grave allagamento e soprattutto di presenza di forti rientrate di acqua mare all'interno del locale, è possibile smistare l'aspirazione dei motori dalle sentine, **prima aprendo le valvole di aspirazione di sentina e chiudendo poi le prese a mare.**

È importantissimo attenersi alle istruzioni che seguono:

1. le manovre devono essere effettuate con i motori in moto,
2. durante il funzionamento in emergenza, il locale deve essere presidiato da una persona con le necessarie competenze,
3. è necessario sorvegliare che le prese in sentina non si ostruiscano con detriti presenti in sentina,
4. per aumentare la portata di esaurimento, bisogna accelerare i motori,
5. appena l'acqua in sentina scende vicino al livello delle pigne di aspirazione di emergenza, bisogna riaprire le prese a mare e chiudere le valvole dell'emergenza, per evitare che i motori rimangano **senza raffreddamento** e che i relativi circuiti **si disinnescino**,
6. la forte portata delle pompe acqua mare dei motori, vi lascia più tempo per tamponare l'eventuale falla,
7. se entrambe le valvole dei motori (presa a mare ed emergenza di sentina) restano aperte contemporaneamente, perché dimenticate in quella posizione, **l'acqua può travasare dal mare al locale motori allagandolo.**

J.5 Impianto di raccolta acque oleose

L'impianto di drenaggio è costituito da una pompa, installata nel locale agghiaccio timoni, che aspira dalle sentine della sala macchine tramite una presa volante, dotata di succhierola, e manda ad una cassa di raccolta posta in prossimità della pompa. L'esaurimento della cassa viene effettuato tramite una flangia internazionale MARPOL da parte di impianti attrezzati.

La pompa è alimentata dal QEM tramite il magnetotermico **"POMPA CASSE MORCHIE"** (sezione "B") ed è azionata da un interruttore posto in prossimità della pompa stessa.

ATTENZIONE

LE SENTINE DEVONO ESSERE SEMPRE MANTENUTE PULITE DA RESIDUI OLEOSI. QUESTI NON POSSONO ESSERE SCARICATI FUORIBORDO MA DEVONO ESSERE RACCOLTI E SMALTITI A TERRA OPPORTUNAMENTE.



ATTENZIONE

IN CASO DI PERDITE DI LUBRIFICANTE, L'OLIO DEVE ESSERE INTERAMENTE RACCOLTO E SMALTITO A TERRA NEGLI APPOSITI SERBATOI. NON E' CONSENTITO POMPARE A MARE LIQUIDI DI SENTINA CONTAMINATI DA OLIO.



ATTENZIONE

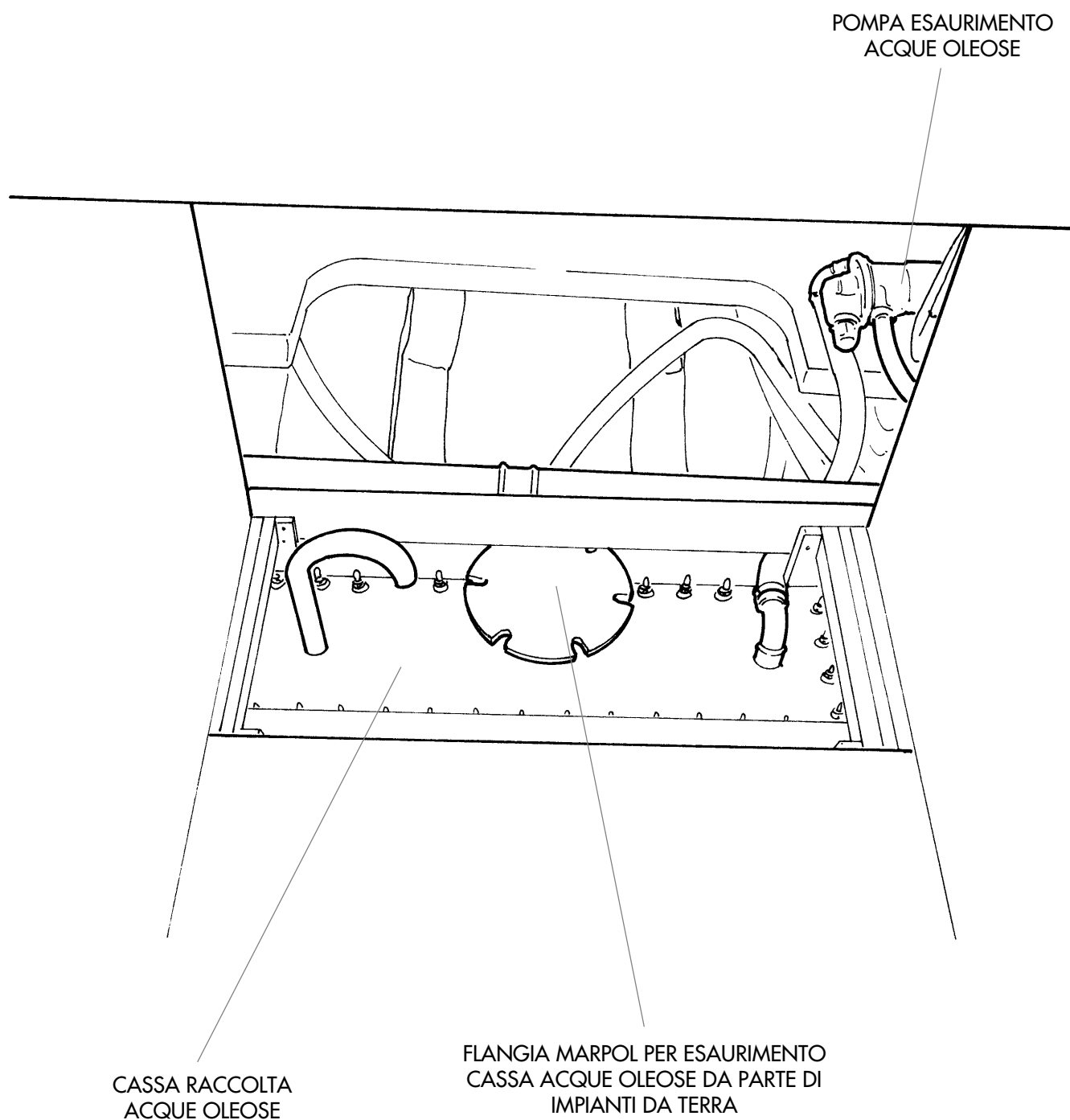
L'OLIO ESAUSTO È FORTEMENTE INQUINANTE ED È QUINDI ESTREMAMENTE PERICOLOSO PER IL DELICATO AMBIENTE MARINO. ABBIATE MOLTA CURA NELL'EVITARE QUALSIASI SVERSAMENTO IN SENTINA.



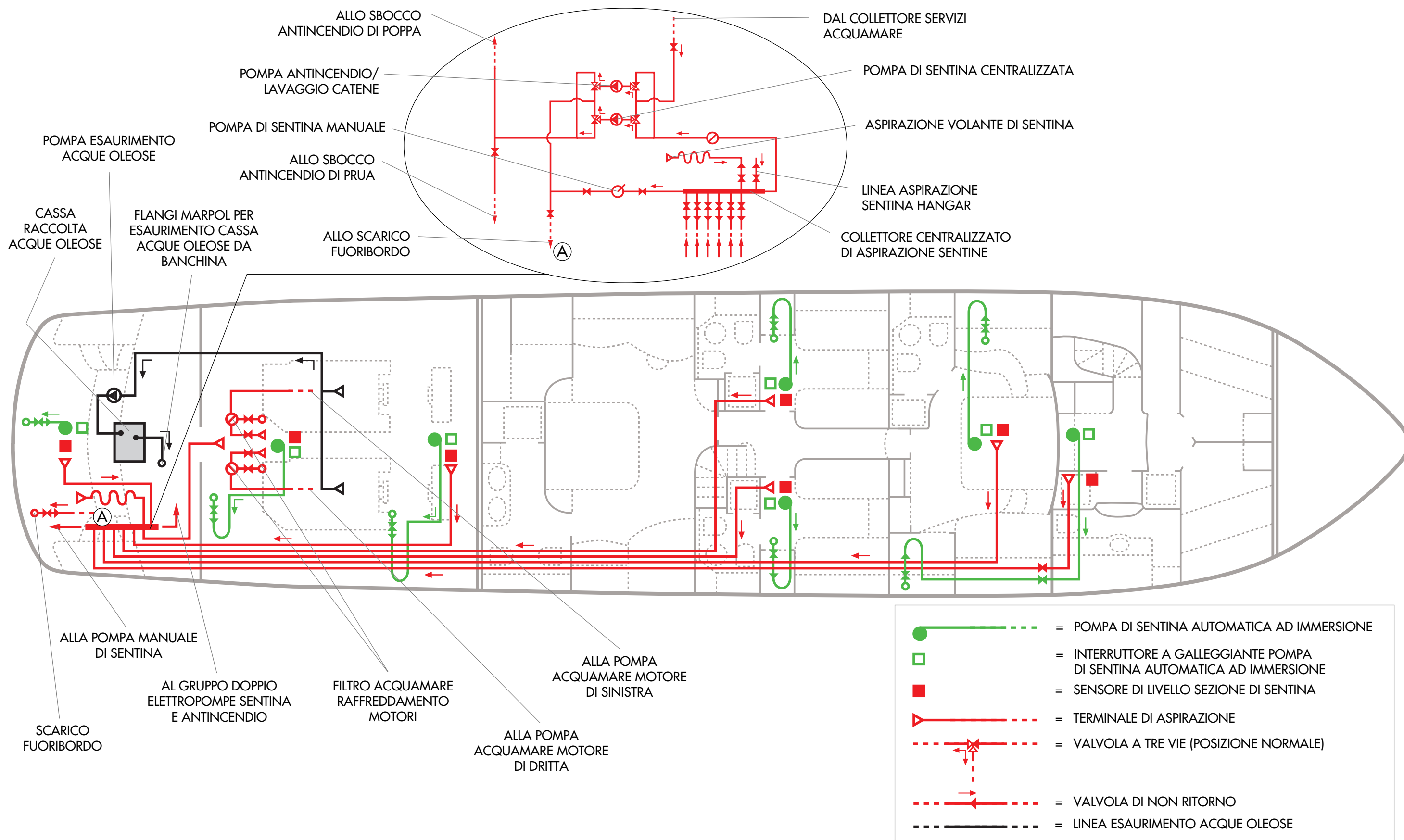
J.6 Allarmi di alto livello acqua in sentina

Sul QET è riportato un sinottico ("ALARMS AND PORTHOLES OPEN") che segnala le situazioni di allarme relative all'allagamento delle varie sezioni di sentina.

Il pannello riporta anche i pulsanti, con spie incorporate, di gestione degli allarmi e di avviamento manuale delle elettropompe immergibili.



LOCALE AGGHIACCIO TIMONI



IMPIANTO ESAURIMENTO SENTINE E GRANDI MASSE

K. SCARICHI

Il capitolo descrive gli impianti:

- acque nere, vedere il disegno: **IMPIANTO ACQUE NERE**, riportato a fine capitolo,
- acque grigie, vedere il disegno: **IMPIANTO ACQUE GRIGIE**, riportato a fine capitolo.

K.1 Acque nere

Tutti i W.C. installati a bordo funzionano con lavaggio ad acqua di mare, grazie ad un gruppo doppio di pompe di risciacquo installato nella sala macchine, a murata di sinistra.

Il gruppo è costituito da due pompe che funzionano, l'una in alternativa all'altra, a 24 V DC; sono alimentate dal Quadro Elettrico di Macchina (QEM) e protette da un fusibile da 20 A e vengono selezionate tramite il selettore "TOILET PUMPS N. 1/OFF/N. 2" del QEM.

L'esclusione di una pompa dal circuito avviene manovrando le rispettive valvole sulla linea di aspirazione e di mandata.

La pompa manda l'acqua di mare ad un collettore dotato di valvole a solenoide che alimentano di acqua di mare in pressione i relativi W.C. elettrici. È importante notare che la linea di mandata delle pompe di risciacquo WC è connessa all'impianto acqua dolce, consentendo anche il risciacquo dei WC con acqua dolce.

Il circuito elettrico di ciascun W.C. è alimentato e protetto da un magnetotermico del QEM.

In prossimità di ogni W.C. si trova il quadretto di comando del sistema, quando si aziona il pulsante di risciacquo parte la pompa installata in sala macchine e, contemporaneamente, si apre la valvola a solenoide dedicata a quel W.C.

Gli scarichi di ciascun W.C. sono inviati alla cassa acque nere che si trova nella sentina della cabina ospiti di prua ed ha una capacità di 600 l.

Solo gli scarichi del W.C. di coperta possono essere mandati alla cassa acque nere o direttamente fuoribordo manovrando la valvola a tre vie posta nell'armadio della cabina ospiti di prua a dritta.

L'esaurimento della cassa viene effettuato tramite un gruppo di due pompe maceratrici (una di riserva all'altra) che scarica direttamente fuori bordo o manda, in alternativa:

- ad un impianto di depurazione installato nel locale hangar a dritta,
- ad una flangia MARPOL per l'esaurimento da parte di impianti attrezzati a terra.

Ciascuna pompa può essere selezionata con un selettore posto in prossimità delle pompe stesse.

La pompa selezionata è alimentata dal Quadro Elettrico di Timoneria tramite un fusibile da 16 A e può essere predisposta al funzionamento in manuale o automatico (segnalato da una spia luminosa) tramite un selettore posto sempre sul QET.

Nel funzionamento in automatico, la pompa è controllata da sensori di livello posti nella cassa stessa.

La situazione di livello nella cassa raccolta acque nere è segnalata da:

- una spia luminosa di alto livello cassa posta nel sinottico "ALARMS AND PORTHOLES OPEN".
- spia luminosa di basso livello cassa posta in prossimità al selettore di comando pompa esaurimento cassa acque nere.

Il sistema di trattamento acque nere è descritto in dettaglio nella relativa monografia (TECNICOMAR), tuttavia il principio di funzionamento è il seguente. Le acque nere entrano nella camera di separazione, solo gli scarichi leggeri fluiscono nella cassa di contenimento.

Dopo due risciacqui e scarichi di W.C. il sistema comincia ad operare aggiungendo cloro nella camera di separazione e le sostanze da scaricare risultano iperclorate.

La pompa maceratrice mantiene in circolazione le sostanze macerandole nel contempo.

Questo processo, caratterizzato da turbolenza, aggiunge aria che completa il processo di trattamento. Il cloro, infatti, combinato con l'aria è un forte ossidante e brucia chimicamente tutte le sostanze organiche. Durante il trattamento vengono aggiunti circa 30 litri di cloro per accelerare la circolazione, il tempo di circolazione è circa 10 minuti.

Appena gli scarichi trattati raggiungono il livello superiore della cassa di trattamento, si apre una valvola a sfera che scarica a mare le acque nere trattate.

L'impianto ha una valvola per permette di controllare la concentrazione di cloro che deve essere compresa fra 2,3 e 3 Mg/litro.

Nonostante l'impianto sia studiato per essere di uso estremamente affidabile, vi suggeriamo di raccomandare ai vostri ospiti di non scaricare nei



W.C. rifiuti che potrebbero intasare il sistema e di usare poca carta igienica.

Il tipo di carta può influire sull'efficacia del sistema. Scegliere una carta che si disintegri facilmente quando bagnata.

Il pannello di comando e controllo del sistema ECOMAR è alimentato e protetto dal magnetotermico "IMP. TRATT. LIQUAMI" nella sezione "B" del QEM. Il sistema di trattamento è connesso all'impianto acqua dolce per le operazioni di lavaggio.

Fra gli ausiliari del sistema c'è una pompa ad acqua di mare che aspira da una presa a mare dedicata con filtro posta nella sentina in prossimità dell'impianto di trattamento.

Il manuale del costruttore dell'impianto di trattamento fornisce tutti i dettagli sulle modalità operative e sui comandi posti sul pannello.

ATTENZIONE

NEL SELEZIONARE LA POSIZIONE DELLE VALVOLE DEL CIRCUITO SCARICHI ACQUE NERE, TENETE CONTO DEI REGOLAMENTI SUGLI SCARICHI DELLA NAZIONE NELLE CUI ACQUE VI TROVATE.



K.2 Acque grigie

A bordo sono installate cinque cassette di raccolta acque grigie (SANISPLIT) installate nelle sentine come segue:

- nel locale equipaggio, raccoglie gli scarichi delle docce dei bagni equipaggio,
- cabina ospiti di prua raccoglie gli scarichi della doccia e del bidet del bagno ospiti di prua,
- cabina ospiti di dritta raccoglie gli scarichi della doccia e del bidet del bagno ospiti di dritta,
- cabina ospiti di sinistra raccoglie gli scarichi della doccia e del bidet del bagno ospiti di sinistra,
- ala macchine prua raccoglie gli scarichi dei lavelli, della doccia e del bidet del bagno armatore.

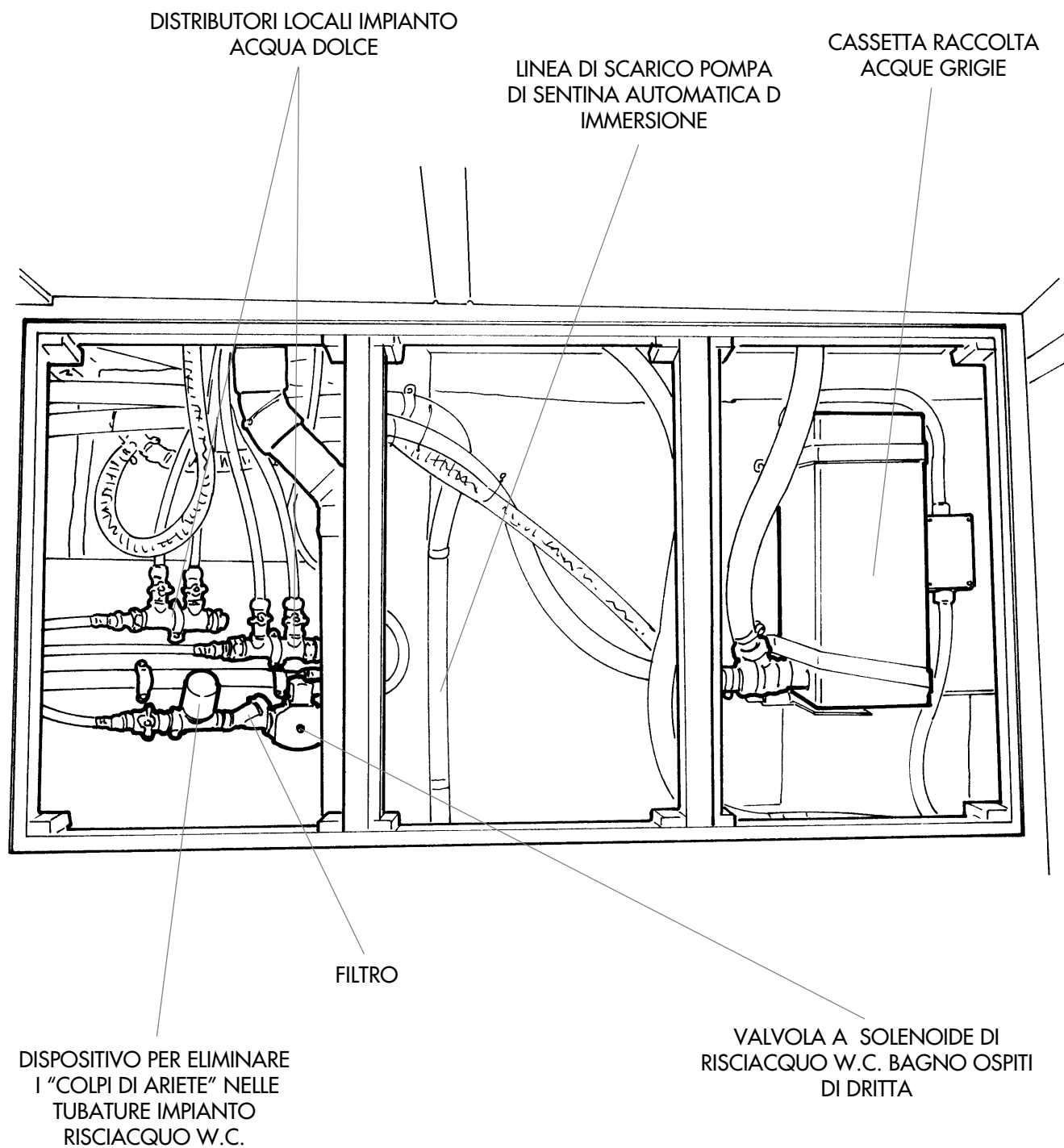
Gli scarichi di tutti i lavelli sono direttamente convogliati fuori bordo.

Ciascuna cassetta ha una capacità di 40 litri e contiene una pompa azionata da un sensore di livello.

Il sistema funziona in automatico.

Ciascuna cassetta è alimentata e protetta da un fusibile nei sottoquadri dei locali in cui le cassette sono installate.

In emergenza le pompe possono essere azionate manualmente con un comando locale Consultare la monografia SANISPLIT per tutte le informazioni sul relativo uso e manutenzione.

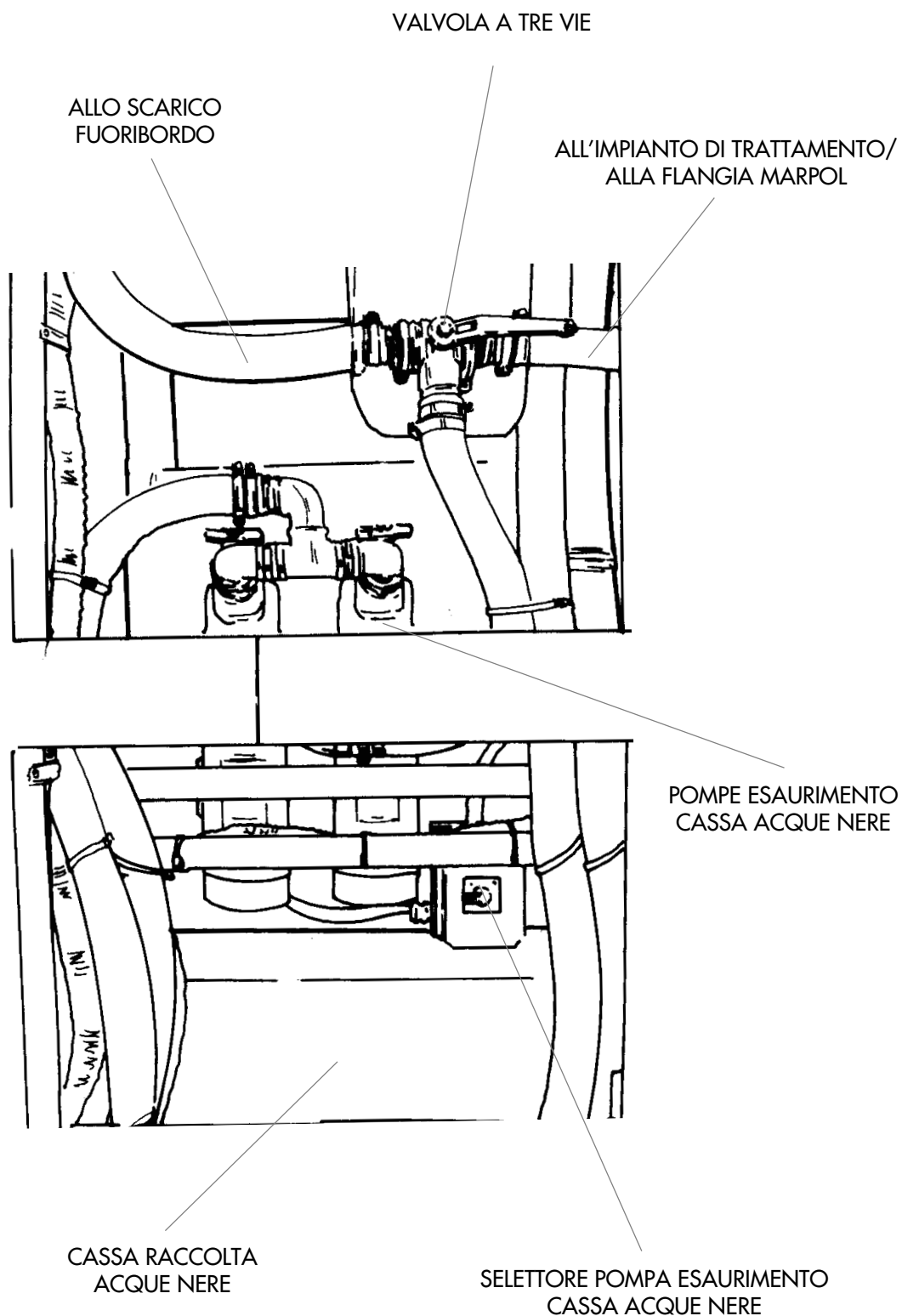


SENTINA CABINA OSPITI DI DRITTA

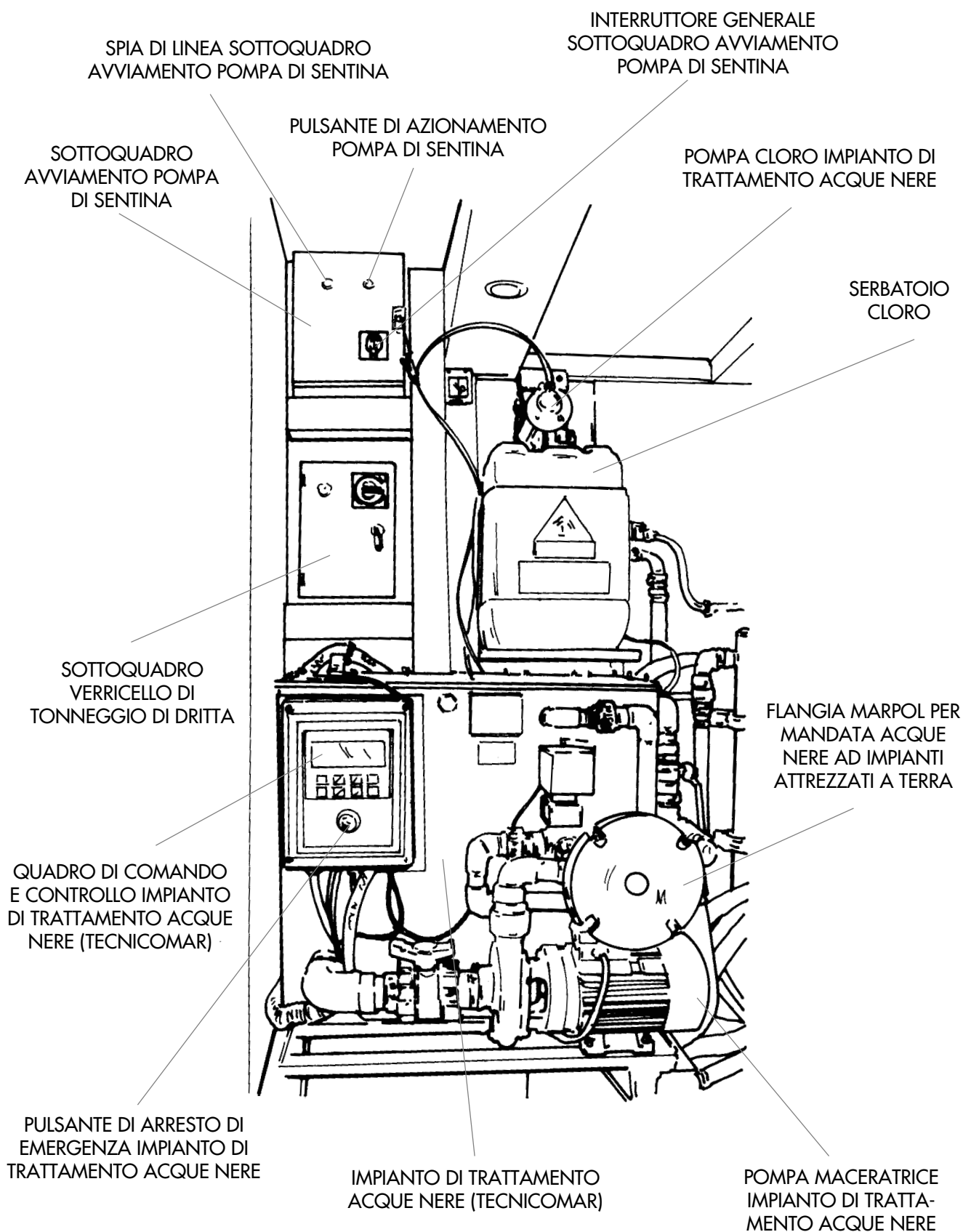


SCARICO FUORIBORDO
CASSA ACQUE NERE

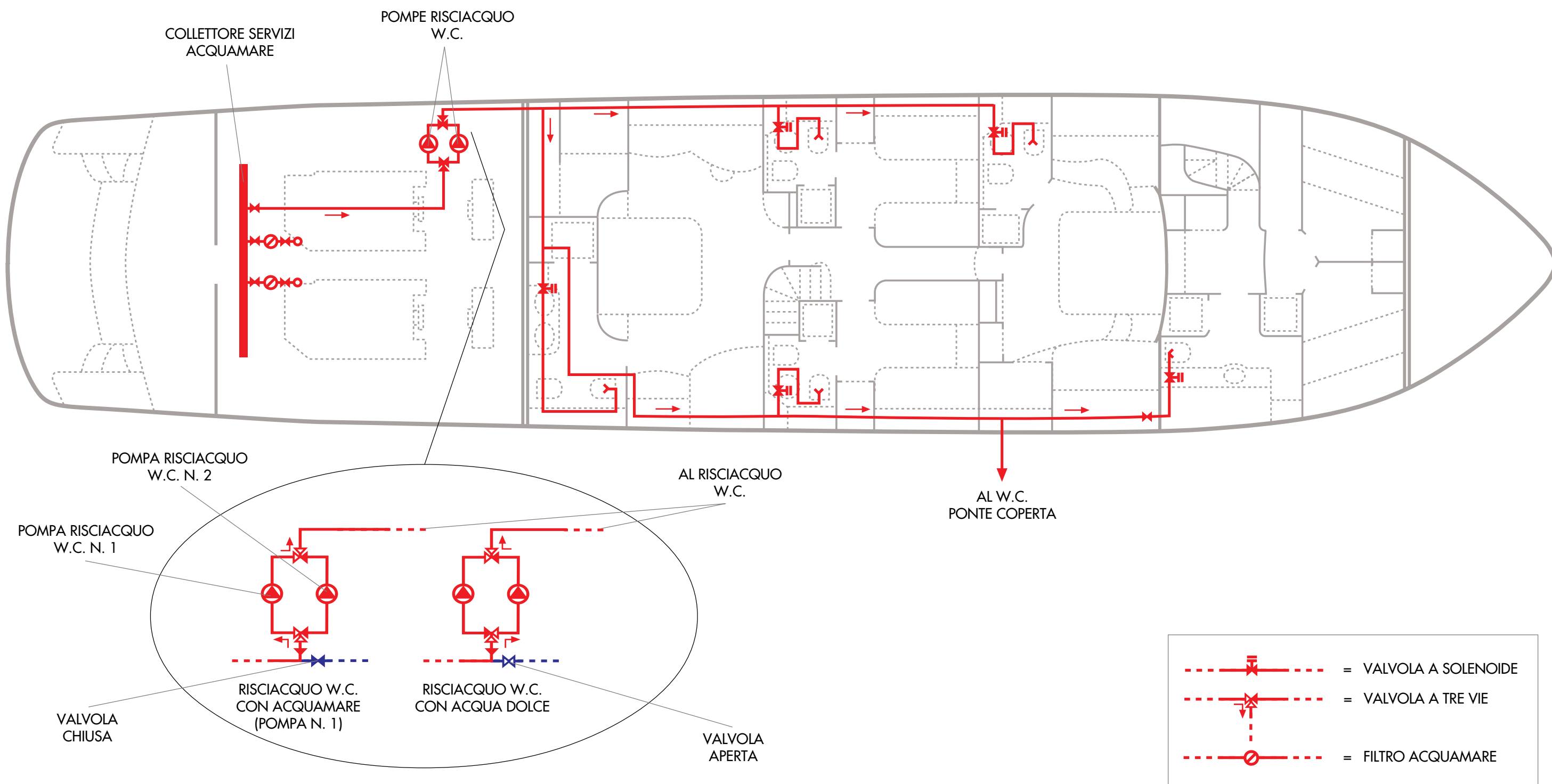
ARMADIO CABINA OSPITI DI PRUA



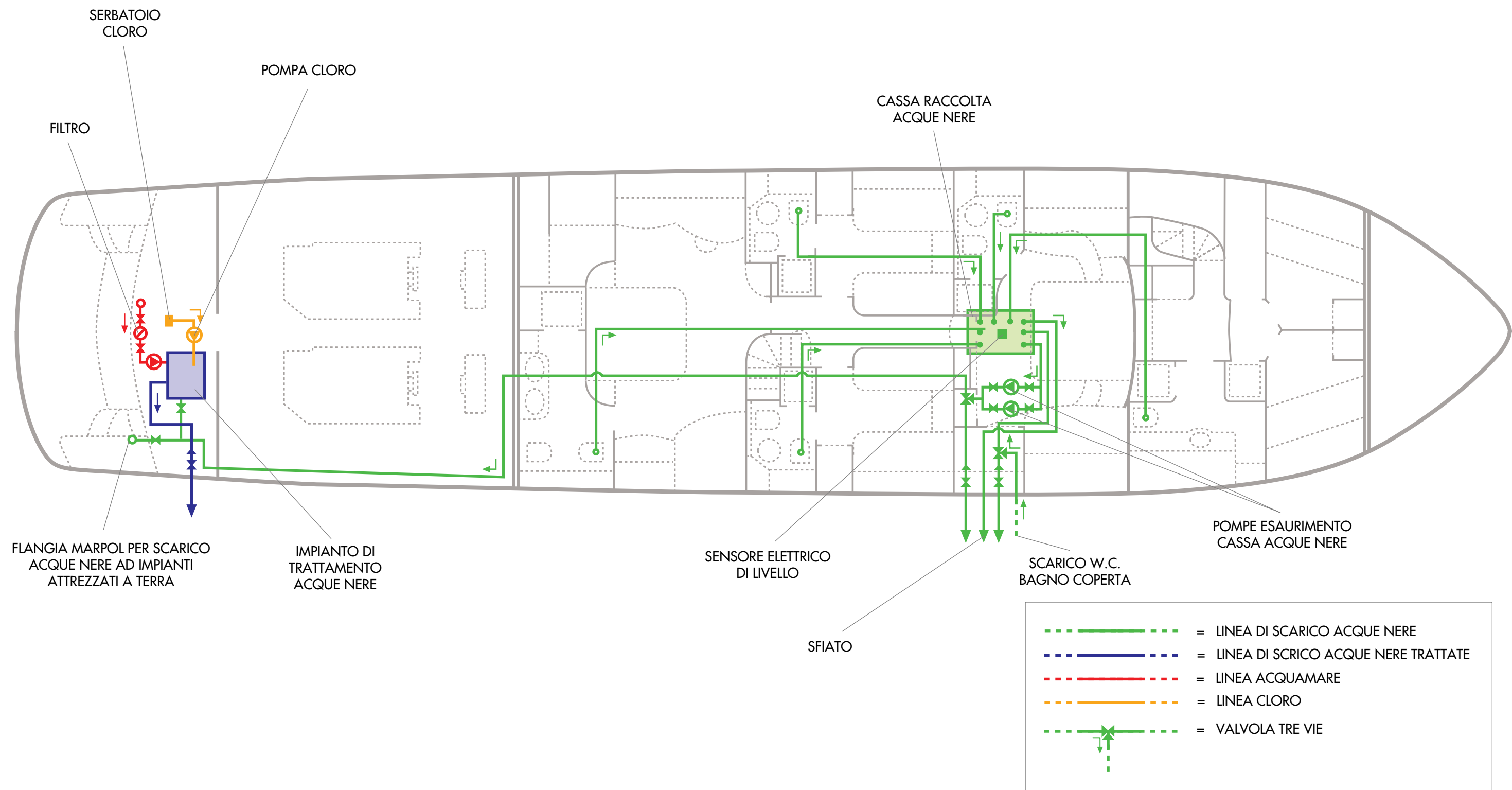
DOPPIO FONDO CABINA OSPITI DI PRUA



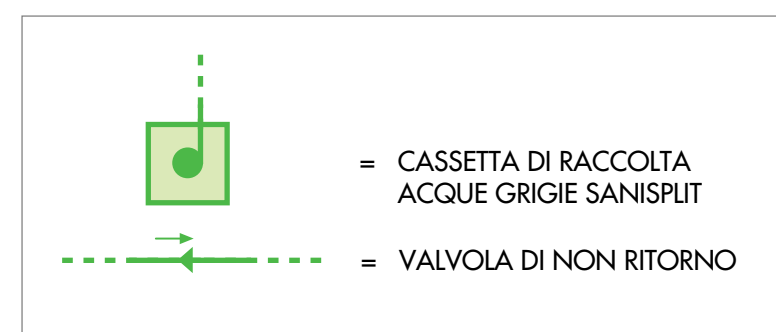
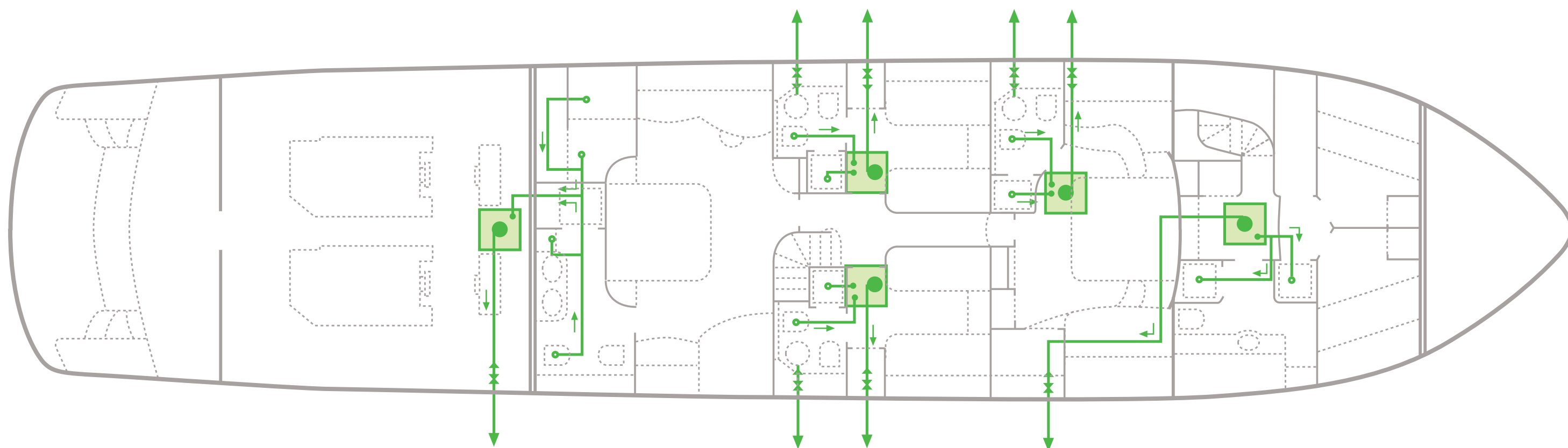
LOCALE HANGAR (PARATIA DI PRUA DRTTA)



IMPIANTO ACQUE NERE (RISCIAQUO)



IMPIANTO ACQUE NERE



IMPIANTO ACQUE GRIGIE

L. IMPIANTI OLEODINAMICI

L.1 Impianto oleodinamico timoneria

La timoneria è oleodinamica ed aziona due timoni gemelli per mezzo di un attuatore collegato alle bielle tramite una barra di accoppiamento: i passascafo degli assi timoni sono dotati di tenute con O-RING e boccole antifrizione, periodicamente è necessario controllarne la tenuta ed i giochi ed eventualmente serrare l'anello superiore.

Le ruote del timone del cruscotto di plancia e del flying bridge sono calettate su pompe oleodinamiche che inviano l'olio in pressione sia all'attuatore che ad una centralina installata nel locale agghiaccio timoni. La centralina funziona da servotimone alleggerendo lo sforzo per la manovra manuale ed anche in asservimento al pilota automatico quando questo è in funzione.

La centralina oleodinamica è alimentata dal Quadro Elettrico di Macchina (QEM) ed è protetto da un fusibile da 63 A.

L'imbarcazione è dotata di pilota automatico alimentato e protetto dal magnetotermico **"PILOTA AUTOM."** del Quadro Elettrico di Timoneria (QET), i pannelli di comando, gli interruttori di accensione si trovano sul cruscotto di plancia e del flying bridge. Nella sezione pannello comandi dei suddetti cruscotti è riportato l'interruttore che aziona il servotimone quando il pilota automatico è disattivato.

Periodicamente è necessario controllare il livello dell'olio nel serbatoio delle centraline oleodinamiche. Sul cruscotto di plancia e flying bridge si trova una spia di allarme che segnala la situazione di basso livello olio nella centralina.

In prossimità alla centralina oleodinamica si trova una serie di valvole a sfera che servono ad isolare i vari rami del circuito idraulico, in caso di perdite, ed una valvola a manopola che serve ad aprire il bypass dell'attuatore per consentirne la manovra manuale di emergenza.

La barca ha un sistema oleodinamico di governo di emergenza che agisce direttamente, tramite una ruota posta nel locale ausiliari, su un attuatore connesso alla barra di accoppiamento timoni.

Ai leverismi che azionano i timoni, a poppa, sono collegati due sensori di posizione: uno fornisce il segnale di feed-back all'impianto del pilota automatico, l'altro è collegato agli strumenti indicatori dell'angolo

di barra dei cruscotti; periodicamente è necessario controllare il fissaggio dei leverismi del sensore ed eventualmente provvedere alla loro registrazione. Il manuale di installazione, uso e manutenzione dell'impianto oleodinamico timoneria riporta, in dettaglio, tutte le altre informazioni (documentazione BCS).

ATTENZIONE

CONTROLLATE PERIODICAMENTE IL FISSAGGIO DEL FEED-BACK; SE SI ALLENTA LA CONDOTTA DELLA BARCA PER MEZZO DEL PILOTA AUTOMATICO DIVENTA INAFFIDABILE.



L.2 Centralina oleodinamica multifunzione flaps, passerella, portellone, scaletta bagno)

La centralina, posta nel locale hangar a sinistra, è alimentata direttamente dalle batterie servizi a valle del sezionatore tramite il magnetotermico **"CENTR.IDR.PP."** del QEM.

La centralina è equipaggiata con due motori, uno in alternativa all'altro, che vengono selezionati tramite un selettore posto in prossimità della centralina stessa.

La centralina riporta le valvole a solenoide che comandano le funzioni relative a:

1. Flaps

L'imbarcazione è dotata di flaps oleodinamici, azionabili da comandi, posti nella sezione comandi, dei cruscotti di plancia e flying bridge, l'angolo assunto dalle superfici viene indicato da un strumento che prende il segnale da due trasduttori sistemati in due cassette montate a poppa.

L'uso dei flaps consente di trovare l'assetto ottimale di navigazione (in planata) indipendentemente dalle condizioni di carico e dalle condizioni di vento e mare; in generale, se la direzione prevalente delle onde è da prua, i flaps vanno abbassati (pua bassa) per aumentare il comfort della navigazione, e viceversa è necessario tenere la prua alta se le onde sono di poppa, per migliorare la stabilità direzionale.



2. Passerella

L'imbarcazione è dotata di passerella a comando oleodinamico comandabile da:

- un pannello di comando dedicato installato nel lato di dritta del pozzetto sullo specchio di poppa,
- telecomando.

3. Portellone

Il pulsante di comando del portellone si trova su un pannello installato nel pozzetto a sinistra.

4. Scaletta bagno

L'imbarcazione è dotata di scaletta da bagno a comando oleodinamico comandabile da un pannello installato nel lato di dritta del pozzetto sullo specchio di poppa.

Il manuale di installazione, uso e manutenzione dell'impianto oleodinamico multifunzione riporta, in dettaglio, tutte le altre informazioni (documentazione PIN CRAFT).

L.3 Impianto oleodinamico gru flying bridge

Sul flying bridge è installata una gru per l'alaggio ed il varo del tender i cui movimenti sono effettuati da attuatori oleodinamici comandati da una centralina dedicata.

La centralina è alimentata e protetta dal magnetotermico **"GRU FLY"** del QEM.

Il comando dei movimenti della gru è effettuato da un pannello locale.

I circuiti di comando sono alimentati da un pulsante luminoso **"F/B DAVIT ON/OFF"** posto sul QET.

Il manuale di installazione, uso e manutenzione dell'impianto oleodinamico gru poppa riporta, in dettaglio, tutte le altre informazioni (documentazione MOR SAVERIO).

ATTENZIONE

DURANTE LA NAVIGAZIONE DISALIMENTARE IL CIRCUITO ELETTRICO DELLA CENTRALINA GRU FLY.



L.4 Impianto oleodinamico gru prua

A prua è installata una gru per l'alaggio ed il varo del tender i cui movimenti sono effettuati da attuatori oleodinamici comandati da una centralina dedicata posta nel pozzo catene.

La centralina è alimentata e protetta dal magnetotermico **"GRU PRUA"** del QEM.

Il comando dei movimenti della gru è effettuato da un pannello locale.

I circuiti di comando sono alimentati da un pulsante luminoso **"FORE DAVIT ON/OFF"** posto sul QET.

Il manuale di installazione, uso e manutenzione dell'impianto oleodinamico gru poppa riporta, in dettaglio, tutte le altre informazioni (documentazione MOR SAVERIO).

ATTENZIONE

DURANTE LA NAVIGAZIONE DISALIMENTARE IL CIRCUITO ELETTRICO DELLA CENTRALINA GRU DI PRUA.



L.5 Impianto oleodinamico eliche di manovra

L'elica di prua è intubata trasversalmente a prua nel locale equipaggio, quella di poppa è installata sullo specchio di poppa, questi dispositivi di manovra sono di tipo oleodinamico. Il sistema è formato, per ciascuna elica di manovra, da una pompa trascinata dal motore tramite una frizione elettromagnetica che mette in pressione un circuito. Un motore oleodinamico trascina le due eliche intubate ed è reversibile per ottenere una spinta in entrambe le direzioni, da qui l'olio ritorna ad un serbatoio di riserva; uno scambiatore, in cui circola acqua di mare, provvede al raffreddamento dell'olio.

In prossimità dei dispositivi di manovra si trova un serbatoio che contiene l'olio per la trasmissione meccanica del motore oleodinamico. Se il livello olio scende è segno che c'è una perdita nelle tenute che impediscono l'entrata di acqua di mare nella trasmissione.

Tutte le utenze elettriche relative all'impianto eliche di manovra (valvole a solenoide, frizione elettromagnetica, pannelli di comando) sono alimentate e protette dai magnetotermici **"ELICHE DIREZ."** del QEM.

Sul pannello di controllo di ciascuna elica di manovra, installato sul cruscotto di plancia e flying bridge, sono riportati:

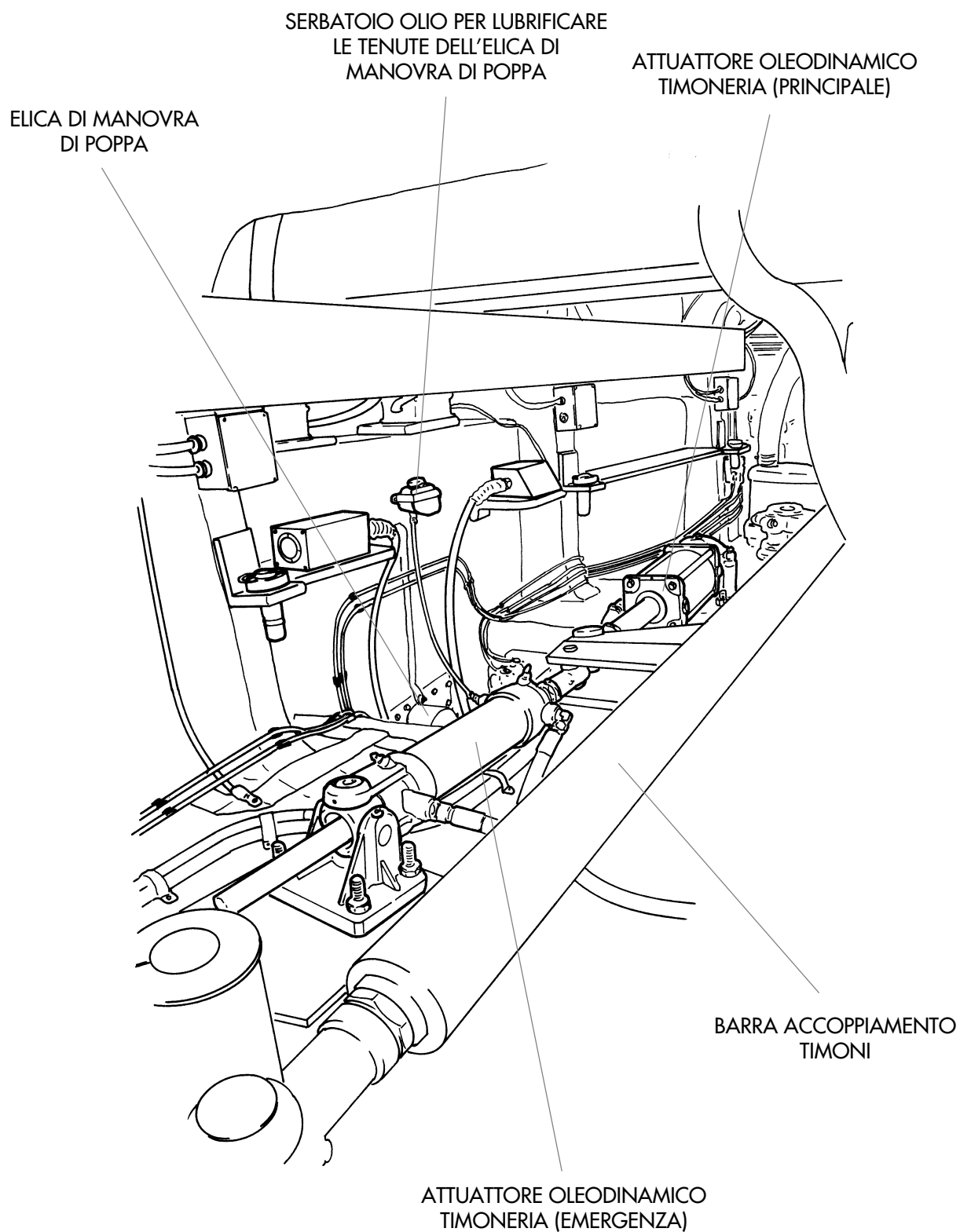
- la spia di allarme basso livello olio nel serbatoio di riserva,
- la spia di allarme alta temperatura olio nel serbatoio di riserva,
- il pulsante di accensione del sistema,
- il joystick di comando.

Dietro il pannello si trova un cicalino di allarme collegato alle spie che non può essere tacitato se non risolvendo la causa che lo ha causato.

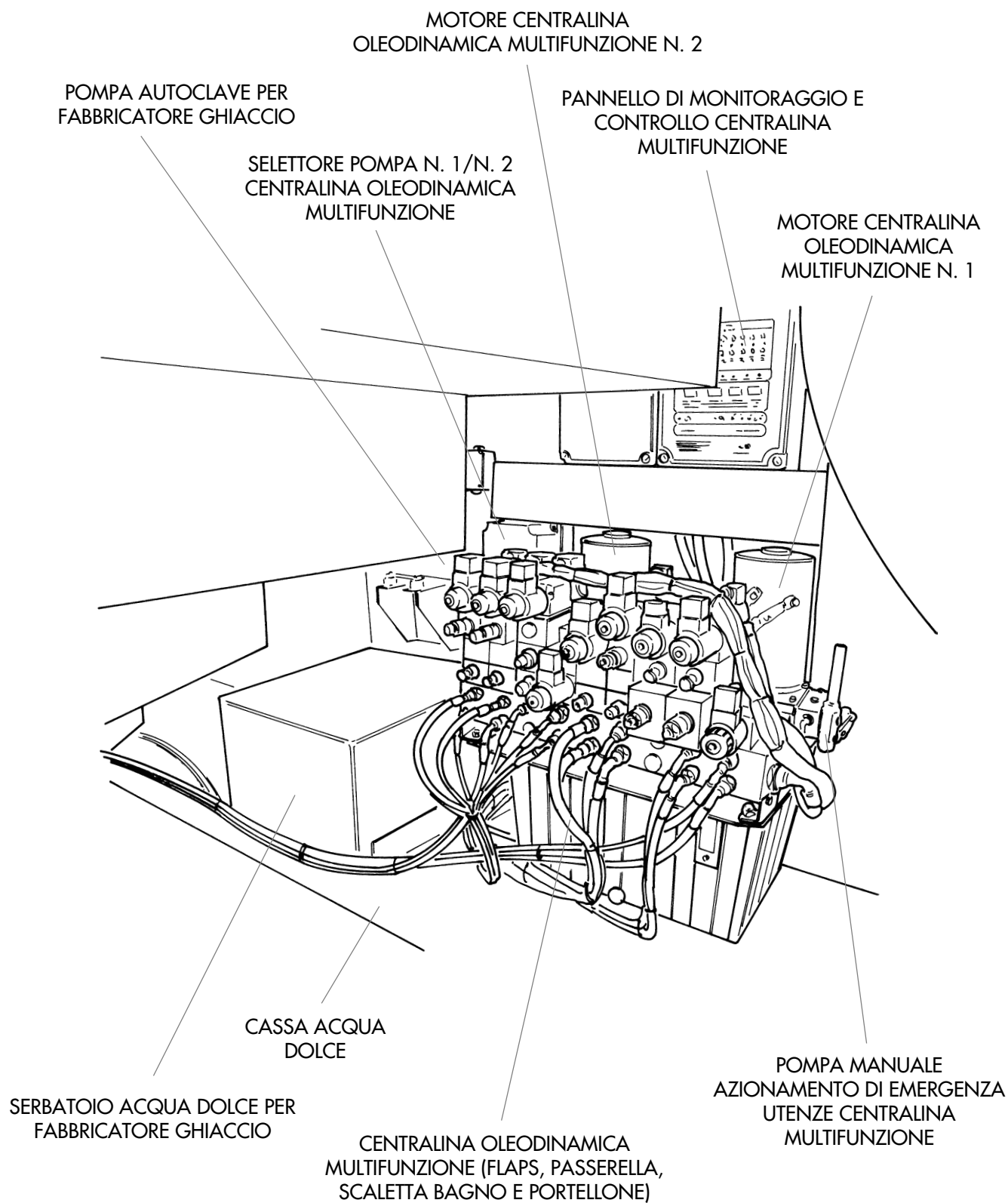
Il joystick di comando è di tipo proporzionale, cioè a seconda di quanto viene spinto lateralmente aziona l'elica con maggiore o minore velocità generando una spinta laterale variabile.

Le eliche di manovra vanno utilizzate solo con barca ferma o poco abbrivio, altrimenti si ottiene un effetto maggiore sulla direzione di accostata della prua utilizzando gli invertitori in modo sfalsato.

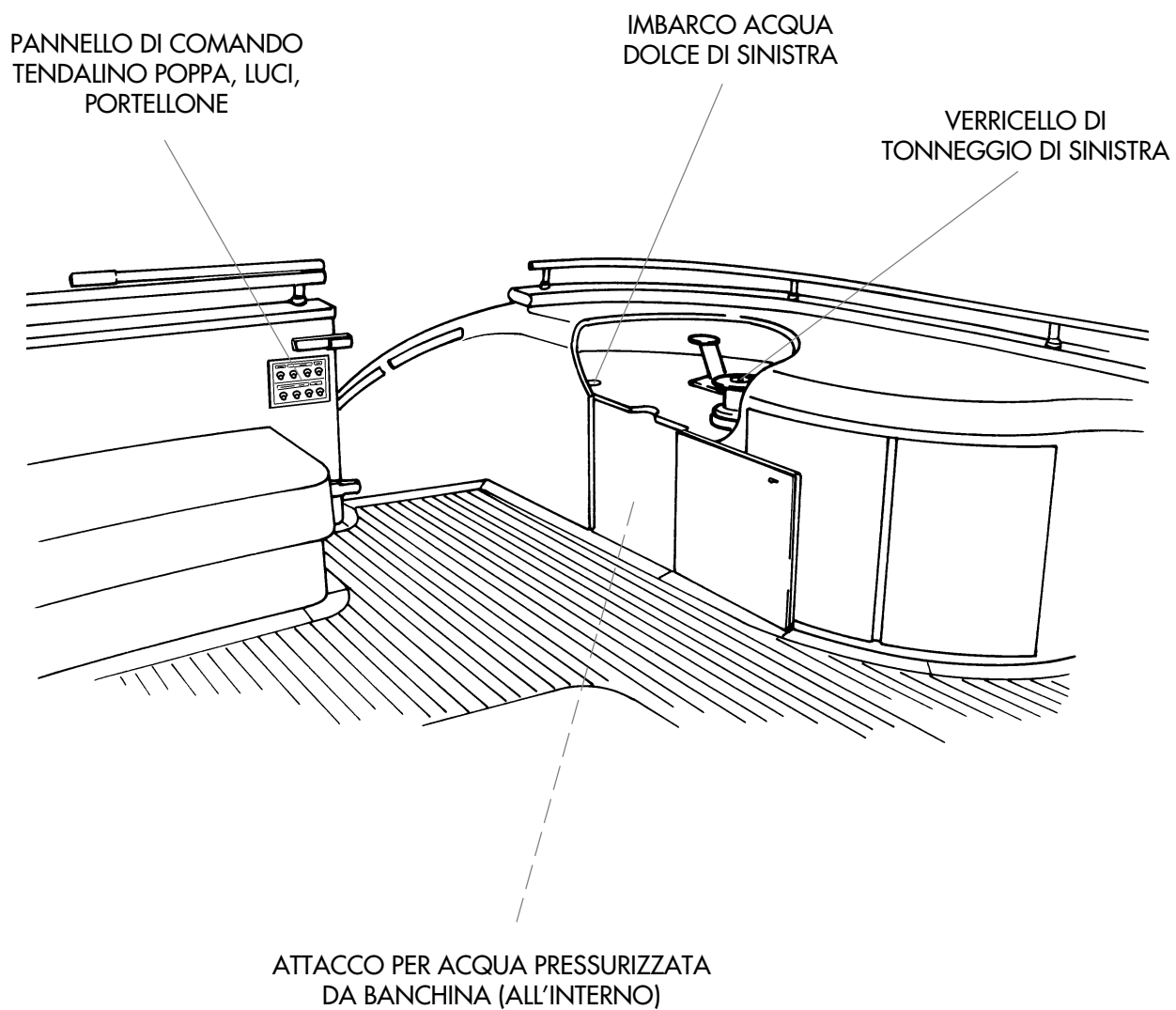
Il manuale di installazione, uso e manutenzione riporta, in dettaglio, tutte le altre informazioni (documentazione BCS).



LOCALE AGGHIACCIO TIMONI



LOCALE HANGAR (SINISTRA)



POZZETTO (SINISTRA)

M. ATTREZZATURE DI ORMEGGIO ED ANCORAGGIO

M.1 Salpaancore

L'imbarcazione è equipaggiata con due salpaancore LOFRANS' ERCOLE "D/E" 3.5 kW 230 V trifase, con ancora tipo HV - HHP da 125 Kg e 125 m di catena calibro 16 mm.

AVVERTENZA

DATA LA POTENZA DEI SALPAANCORE ED IL PESO DI ANCORE E CATENE, LA LORO MANOVRA DEVE ESSERE EFFETTUATA DA PERSONE ESPERTE.



I motori elettrici dei salpaancore sono alimentati a 230 V trifase e protetti dal magnetotermico "CENTRALINA VERRICELLI" del Quadro Elettrico di Macchina (QEM), sez. "B", nel locale catene si trova la scatola con i circuiti di avviamento ed il sezionatore di linea. Il comando dei salpaancore avviene tramite i pulsanti installati sui cruscotti di plancia e flying bridge alimentati dal pulsante con spia "WINDLASSES ON/OFF" del Quadro Elettrico di Timoneria (QET). È consigliabile tenere normalmente inserito il magnetotermico ed il sezionatore di linea e di usare di volta in volta il comando sul QET per alimentare i salpaancore. Quando si prevede di non usare queste apparecchiature conviene disalimentarle completamente.

Il comando locale dei salpaancore avviene tramite pulsantiere a filo da collegare in appositi innesti posti sul corpo dei salpaancore stessi.

La manovra, descritta nel seguito, di dare fondo all'ancora liberando la frizione del barbotin può essere eseguita e controllata solo localmente.

Con ciascun salpaancora è fornita in dotazione una leva che serve per serrare o liberare la frizione del barbotin, oppure inserita nel barbotin stesso, serve a recuperare manualmente la catena in caso di avaria al comando elettrico.

Sul lato del salpaancora si trova la manopola di un freno a nastro del barbotin, inoltre a poppa del

barbotin c'è una bozza di ritenuta di sicurezza dell'ancora.

Periodicamente è necessario controllare il livello dell'olio nel corpo inferiore del salpaancora, attraverso la spia trasparente posta sul lato anteriore, questo controllo deve essere effettuato ogni volta prima di manovrare l'ancora.

È buona norma fare funzionare il salpaancora almeno una volta ogni due settimane, calando completamente la catena, sciacquando l'interno del gavone con abbondante acqua dolce (controllare, con l'occasione, lo stato dell'interno del gavone ed il maniglione di fissaggio dell'estremità della catena) e recuperando la catena continuando a lavarla con abbondante acqua dolce.

Per dare fondo all'ancora correttamente le operazioni da compiere sono le seguenti:

- controllare che il salpaancora sia completamente alimentato,
- controllare che la frizione del barbotin sia inserita,
- liberare la bozza di ritenuta di sicurezza dell'ancora,
- liberare il freno del barbotin,
- "appennellare" l'ancora ammainando circa un metro di catena con il comando elettrico,
- serrare il freno a nastro del barbotin,
- raggiungere il punto di fonda ed iniziare a procedere lentamente con le macchine indietro,
- appena l'imbarcazione comincia ad indietreggiare, allentare completamente la frizione del barbotin e mollare poi progressivamente il freno liberando la catena,
- durante il moto indietro, lasciare filare la catena, bloccandone di tanto in tanto lo scorrimento serrando il freno in modo che la catena si stenda sul fondo e l'ancora "far testa" sul fondo (in caso di avaria al freno a nastro di sicurezza potrà essere usata come freno la frizione del barbotin),
- una volta che la manovra è stata completata serrare con forza la frizione del barbotin, liberare il freno e controllare che il salpaancora funzioni in entrambi i sensi. Da questo momento se un aumento del vento richiede di filare catena, può essere fatto con il comando elettrico.

Recuperando l'ancora, procedere lentamente con i motori al minimo in direzione della catena a mare senza mai sopravanzarla evitando comunque di far "rimorchiare" l'unità dal salpaancora durante il recupero della catena, specialmente quando il vento è forte: questa macchina non è stata progettata per



compiere una manovra così gravosa, e potrebbe andare in avaria.

Durante il recupero, è necessario lavare la catena prima che questa arrivi al barbotin. L'impianto di lavaggio catena, con le mandate che vanno direttamente nelle cubie, è alimentato dalla pompa antincendio/lavaggio catena tramite una valvola a tre vie che si trova nel pozzo catene (la valvola alimenta anche lo sbocco antincendio di prua).

La pompa (vedere il capitolo: **N. IMPIANTI ANTINCENDIO**) viene comandata dai cruscotti di plancia e flying bridge e dal QEM. Una volta che il recupero è stato completato, collegare la bozza di ritenuta di sicurezza, serrare la frizione del barbotin e disalimentare il circuito di comando del salpaancora.

Se è necessario usare le campane di tonneggio di cui è dotato il salpaancora, bisogna allentare la frizione del barbotin e ed, eventualmente, il freno e collegare la bozza di ritenuta della catena (in modo da assicurare l'ancora).

M.2 Verricelli di tonneggio

A poppa sono installati sul lato di dritta e di sinistra due verricelli di tonneggio del tipo N.2 LOFRANS' CAPSTAN T 230 V trifase da 2.0 kW.

I motori elettrici dei verricelli sono alimentati e protetti dai magnetotermici "**TONNEGGIO SINISTRA**" e "**TONNEGGIO DRITTA**" del QEM, rispettivamente sez."A" e sez."B". I sottoquadri elettrici dedicati, con i circuiti di avviamento, la spia ed il sezionatore di linea, si trovano in sala macchine. Il comando dei verricelli di tonneggio avviene con pulsanti a pedale posti in prossimità dei verricelli stessi.

Quando si prevede di non usare queste apparecchiature conviene disalimentarle completamente.

M.3 Bitte di ormeggio

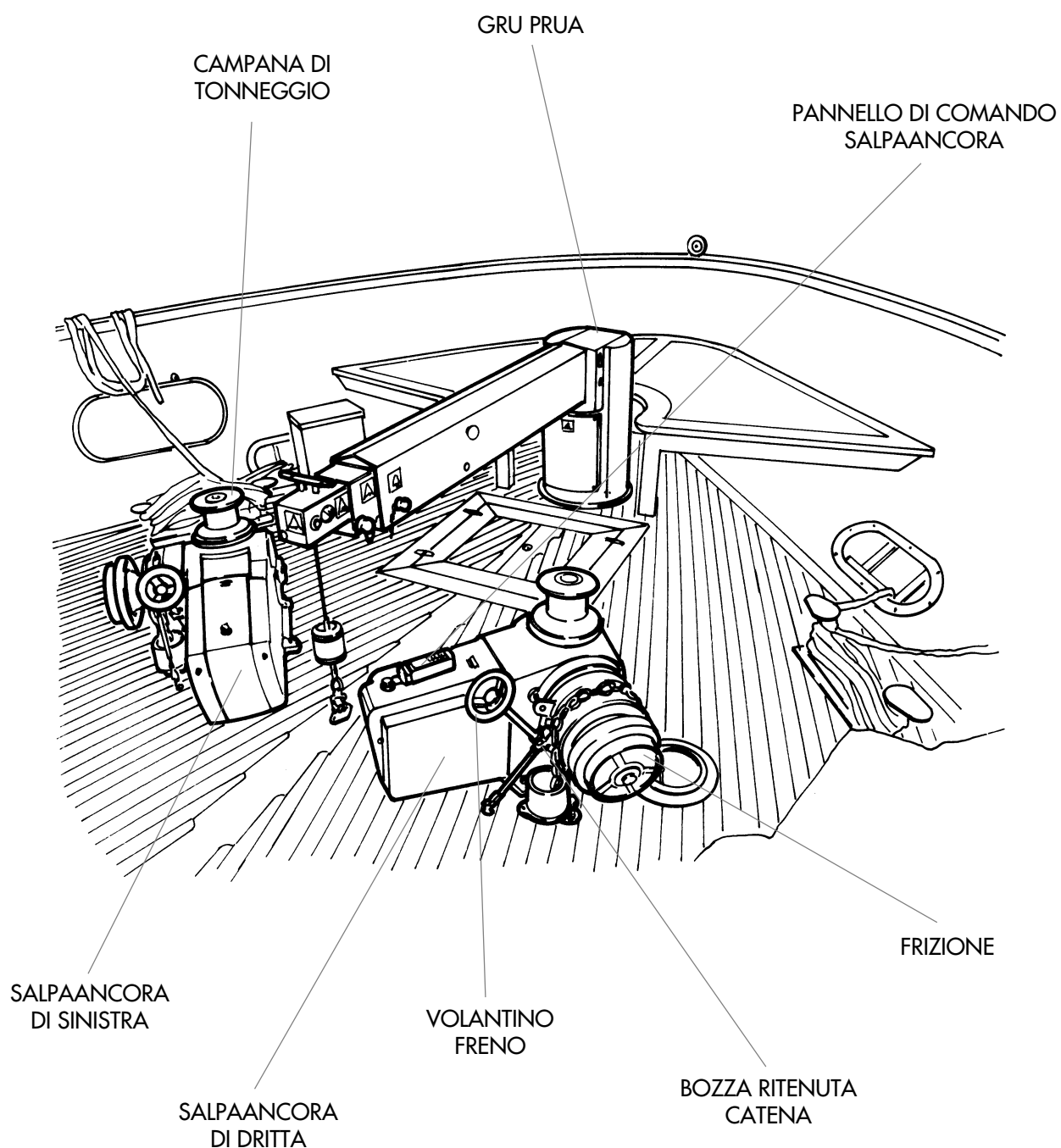
L'imbarcazione è dotata delle seguenti bitte di ormeggio:

- prua, due bitte con relative bocche di rancio nell'impavesata,
- poppa, due bitte ai lati del pozzetto con relative bocche di rancio nell'impavesata,
- murata, sei bitte, tre per lato, con relative bocche di rancio nell'impavesata.

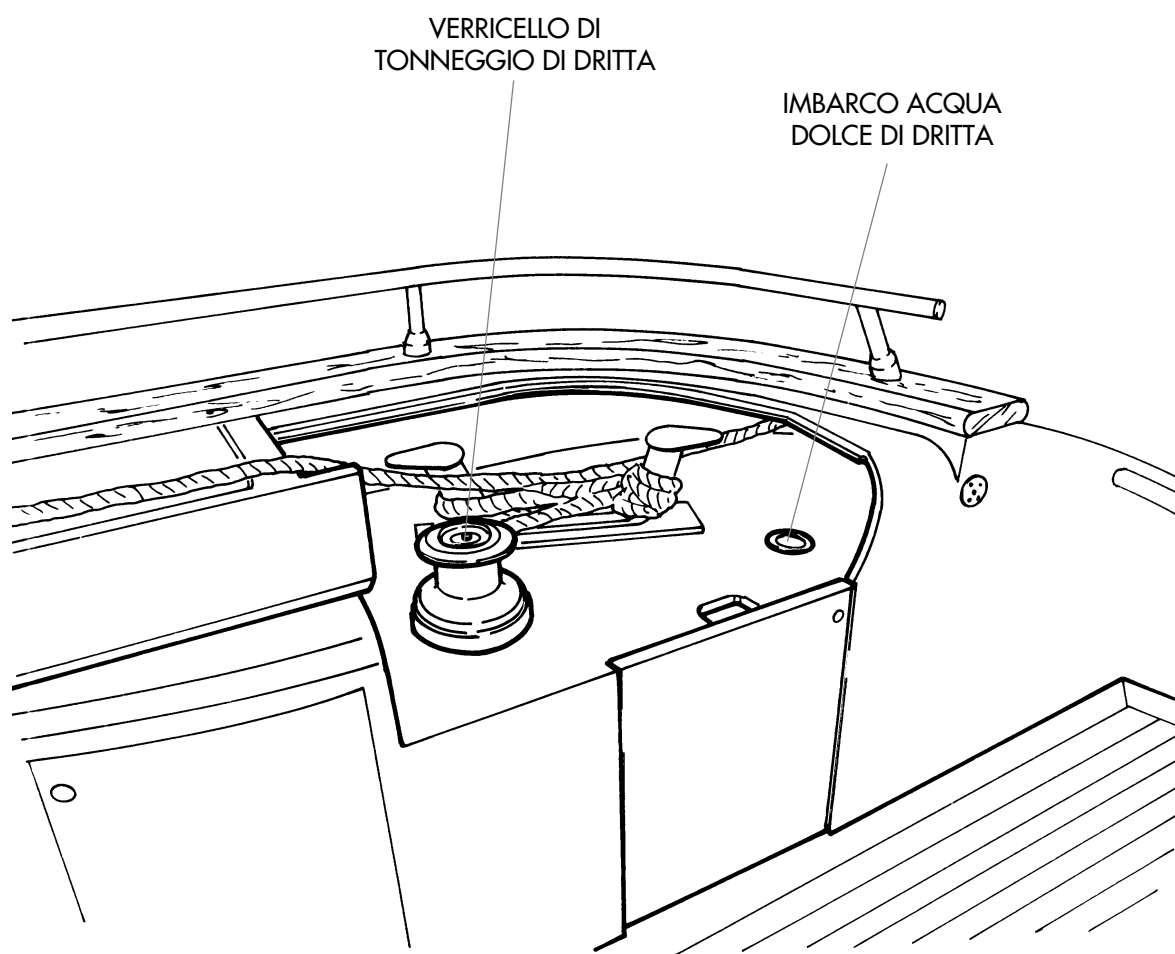
AVVERTENZA

DATO LO SFORZO ESERCITATO DA CIME DI ORMEGGIO E CORPI MORTI, LA LORO MANOVRA DEVE ESSERE EFFETTUATA DA PERSONE ESPERTE.





COPERTA PRUA



POZZETTO (DRITTA)

N. IMPIANTI ANTINCENDIO

L'imbarcazione è dotata di tre sistemi antincendio, in particolare:

- impianto fisso con bombole ad anidride carbonica a scarica comandata a scarica comandata,
- impianto ad acqua di mare con elettropompe e attacchi per manichette in coperta,
- estintori a polvere.

Vedere i disegni **IMPIANTO ANTINCENDIO/LAVAGGIO CATENE AD ACQUA DI MARE** e **PIANO ANTINCENDIO E SICUREZZA** riportati a fine capitolo. L'incendio a bordo è uno dei pericoli più gravi, ma i rischi maggiori dipendono da interventi in ritardo e fatti in modo confuso e inefficace, è, infatti, dimostrato che pressoché tutti gli incendi di bordo possono essere controllati e vinti se scoperti subito sul nascere ed affrontati correttamente, ancora più importante è evitare le condizioni che favoriscono il principio d'incendio.

Sostanzialmente gli incendi a bordo possono essere originati solo nelle seguenti condizioni:

- a. **circuiti elettrici difettosi o usati impropriamente,**
- b. **liquidi infiammabili (olio o gasolio) a contatto con parti incandescenti,**
- c. **cucina o forno mal impiegati,**
- d. **accendini, sigari o sigarette usati imprudentemente.**

L'acqua può essere usata per spegnere incendi solo se questi interessano materiali solidi (tessuti, carta, materassi, legno, plastica, ecc...), ma non se sono coinvolti impianti elettrici alimentati (pericolo di folgorazione o corto circuito) o liquidi (olio e gasolio galleggiano sull'acqua e continuano a bruciare).

N.1 Impianto fisso con bombola ad anidride carbonica

L'impianto, posto in un vano dedicato nel locale hangar a paratia di prua sinistra, è costituito da due bombole caricate con anidride carbonica ed un ritardatore che serve ad ottenere un ritardo di scarica dell'agente antincendio di circa 30 sec. in modo che la scarica effettiva dell'agente antincendio nel locale motori avvenga solo dopo che sono state compiute alcune azioni automaticamente.

La scarica delle bombole può essere effettuata tramite il comando a due tiranti, protetto dall'azionamento

accidentale, posto al lato del divano del pozzetto a poppa dritta.

I due tiranti sono posti in modo che debbano essere azionati in sequenza, uno prima dell'altro.

Azionando la prima maniglia si apre la valvola in ingresso alla bombola ritardatrice, azionando la seconda maniglia si apre la valvola di erogazione dell'anidride carbonica sulle bombole che raggiunge:

- la bombola ritardatrice,
- un interruttore a pressione che disalimenta l'impianto di circolazione aria forzata in sala macchine e le pompe travaso gasolio,

- una sirena di allarme posta in sala macchine,
- attuatori pneumatici che provvedono alla chiusura delle valvole di gasolio sulle uscite delle casse di servizio, in modo da provocare l'arresto dei motori e dei generatori ed evitare il pericolo di versamenti gasolio,

- una seconda serie di attuatori pneumatici che determinano la chiusura di tutte le prese d'aria della sala macchine.

Dopo circa 30 secondi, avviene la scarica della anidride carbonica nella sala macchine tramite gli erogatori.

Questa sequenza fa in modo che la CO₂ venga scaricata solo dopo che i locali interessati sono stati isolati e che quindi è eliminato il pericolo che l'agente antincendio venga disperso.

È importante notare che l'impianto fisso può essere azionato anche localmente agendo sulle valvole poste sulla bombola ritardatrice e su quelle della CO₂, in tal caso occorre seguire rigorosamente la procedura di azionamento riportata sulla targhetta vicino alle bombole.

In caso di azionamento dell'impianto, per poter riavviare i motori, è necessario riarmare manualmente le valvole gasolio e riaprire le serrande di intercettazione fissandole ai dispositivi di sgancio. È necessario, a questo punto, ventilare il locale motori, azionando i ventilatori ed estrattori del locale, in modo da eliminare la CO₂ presente, poiché i motori aspirano direttamente dal locale e se aspirano CO₂ potrebbe essere impossibile rimetterli in moto.

Nel locale invaso da CO₂ non è possibile respirare perché manca l'aria; l'impianto è stato progettato per riempire il locale di CO₂ eliminando l'ossigeno, che consente la combustione: la CO₂ non è tossica. Il principio di funzionamento di questo sistema antincendio si basa sul soffocamento.



ATTENZIONE

PRIMA DELLA SCARICA SPEGNETE I MOTORI E I GENERATORI, CHIUDETE LE PRESE D'ARIA ED EVACUATE IL LOCALE.



ATTENZIONE

VERIFICARE LA SCADENZA PERIODICA DELLE BOMBOLE DI ANIDRIDE CARBONICA.



AVVERTENZA

IL MEZZO ESTINGUENTE AD ANIDRIDE CARBONICA PUÒ AGIRE DA ASFISCIANTE; DOPO LA SCARICA, VENTILARE ABBONDANTEMENTE IL LOCALE PRIMA DI ENTRARE.



N.2 Impianto fisso ad acqua di mare

L'impianto antincendio ad acqua di mare, *che funge anche da impianto lavaggio catena*, utilizza un gruppo di pompe costituito da un'elettropompa a 24 V DC, per uso normale, ed un'elettropompa 230 V trifase (elettropompa centralizzata di sentina), da utilizzare in caso di avaria della prima o di altra situazione di emergenza.

La pompa antincendio è alimentata dal Quadro Elettrico di Macchina (QEM) ed è protetta da un fusibile da 100 A, può venire azionata:

- da un pulsante, "FIRE WASH PUMP START / STOP" del QEM.

- dai comandi posti sul cruscotto di plancia e flying bridge (pannelli comandi).

La pompa antincendio aspira l'acqua di mare dal collettore servizi acqua mare, posto nella sentina della sala macchine, e alimenta le seguenti utenze:

- attacco per manichetta antincendio a prua nel pozzo catene che alimenta anche, tramite una valvola a tre vie, il lavaggio catene nelle cubie,
- attacco per manichetta antincendio a poppa sul lato di sinistra sotto il verricello di tonnellaggio di sinistra.

Come accennato nel capitolo: **J. IMPIANTI ESAURIMENTO SENTINE**, è possibile, in condizioni di emergenza, esaurire le sentine tramite la pompa antincendio in quanto le due elettropompe sono collegate in aspirazione e mandata da collettori con valvole a tre vie che consentono di inserire sulla linea esaurimento sentine la pompa antincendio e, viceversa, su quella antincendio, la pompa di sentina. In condizioni **normali** l'elettropompa antincendio è dedicata all'antincendio ed al lavaggio catena e la configurazione delle valvole dovrà essere la seguente:

- verificare che la presa a mare del circuito antincendio ad acqua di mare sia aperta,
- verificare che la pompa di sentina sia inserita in aspirazione e mandata sul circuito esaurimento sentine,
- inserire in aspirazione, con la valvola a tre vie, l'elettropompa antincendio
- inserire in mandata sul collettore antincendio, con la valvola a tre vie, l'elettropompa antincendio,
- avviare la pompa dopo avere collegato le manichette antincendio.

In condizioni **di emergenza**, in cui viene messa in linea l'elettropompa di sentina centralizzata nell'impianto antincendio, bisogna escludere l'elettropompa antincendio tramite le relative valvole a tre vie e manovrare opportunamente quelle dell'elettropompa di sentina; consultare attentamente il disegno **IMPIANTI ESAURIMENTO SENTINE E GRANDI MASSE** prima di effettuare ogni manovra delle valvole.

È importante notare che nel pozzo catene si trova una pompa manuale che può alimentare il collettore antincendio in caso di emergenza.

PERICOLO

IN PRESENZA DI CIRCUITI ELETTRICI ALIMENTATI, NON USATE ACQUA PER SPEGNERE INCENDI POICHÉ QUESTA PUÒ CAUSARE FOLGORAZIONE E CORTO CIRCUITO.



PERICOLO

NON USATE ACQUA PER SPEGNERE INCENDI DI NATURA ELETTRICA, PERCHÉ POTRESTE PEGGIORARE LA SITUAZIONE E RISCHIARE LA FOLGORAZIONE: IN CASO D'INCENDIO, DISALIMENTATE PRIMA GLI IMPIANTI ELETTRICI ED USATE GLI ESTINTORI IN DOTAZIONE.



N.3 Estintori a polvere

Nei vari locali sono installati estintori portatili a polvere che devono essere portati al controllo una volta l'anno e devono essere agitati periodicamente per evitare l'impaccamento della polvere sul fondo. Consultare il disegno **PIANO ANTINCENDIO E SICUREZZA** a fine capitolo.

Se vengono usati, fate attenzione a non respirare la polvere emessa e dopo l'uso lavate o ripulite accuratamente le superfici coperte di polvere.

N.4 Prevenzione antincendio

Vengono di seguito riportate alcune raccomandazioni atte a prevenire il pericolo di incendio:

- eseguire regolarmente le manutenzioni previste agli impianti di bordo,
- seguire fedelmente i controlli richiesti dai manuali di istruzione,
- mantenere efficienti e pronti all'uso i sistemi antincendio,
- riparare immediatamente le avarie riguardanti impianto elettrico o impianto gasolio; tenere le sentine pulite ed eliminare subito piccole perdite di olio o gasolio,
- non trascurare i piccoli segnali premonitori: se qualcosa sembra funzionare stranamente, scoprirne le cause,
- se l'incendio è di origine elettrica, disalimentare subito l'impianto,
- se l'incendio è in locale motori comandare subito l'arresto di ventilatori e pompa travaso gasolio, chiudere le prese aria e le valvole gasolio con il comando pneumatico a distanza azionando l'impianto fisso antincendio e chiudendo il portello di accesso; anche se l'incendio sembra spento aspettare del tempo prima di aprire nuovamente il portello, per evitare che l'aria esterna lo faccia rinvigorire,
- affrontando un incendio radunare tutti gli estintori in modo da averne sempre un'altro pronto dopo l'esaurimento del primo,
- se sono stati usati gli estintori o l'impianto fisso, provvedere al più presto alla ricarica evitando assolutamente di navigare con i sistemi antincendio scarichi,
- se viene impiegato il sistema antincendio ad acqua di mare, ricordare che l'acqua è un conduttore di elettricità e quindi può causare cortocircuiti e folgorazione,
- se l'incendio interessa materassi, tessuti o rivestimenti, tenere conto del fatto che spesso il fuoco cammina sotto la superficie esterna, interessando anche zone apparentemente ancora integre.



AVVERTENZA

MANTENERE SOTTO CONTROLLO L'IMPIANTO ELETTRICO, È ESSENZIALE PER PREVENIRE INCENDI A BORDO.



PERICOLO

LE PERDITE DI GASOLIO RAPPRESENTANO UN PERICOLO DI INCENDIO. ISPEZIONATE L'IMPIANTO GASOLIO REGOLARMENTE.



PERICOLO

CONTROLLARE MOLTO SPESSO E SOSTITUIRE PERIODICAMENTE LA TUBAZIONE DI SCARICO DEL GRILL INSTALLATO IN CUCINA.



AVVERTENZA

PICCOLE PERDITE DI OLIO O GASOLIO IMBRATTANO I MOTORI: EVAPORANDO SI DEPOSITANO SULLE SUPERFICI DEL LOCALE MOTORI E POSSONO DIVENTARE ESTREMAMENTE PERICOLOSI IN CASO DI PRINCIPIO D'INCENDIO.



AVVERTENZA

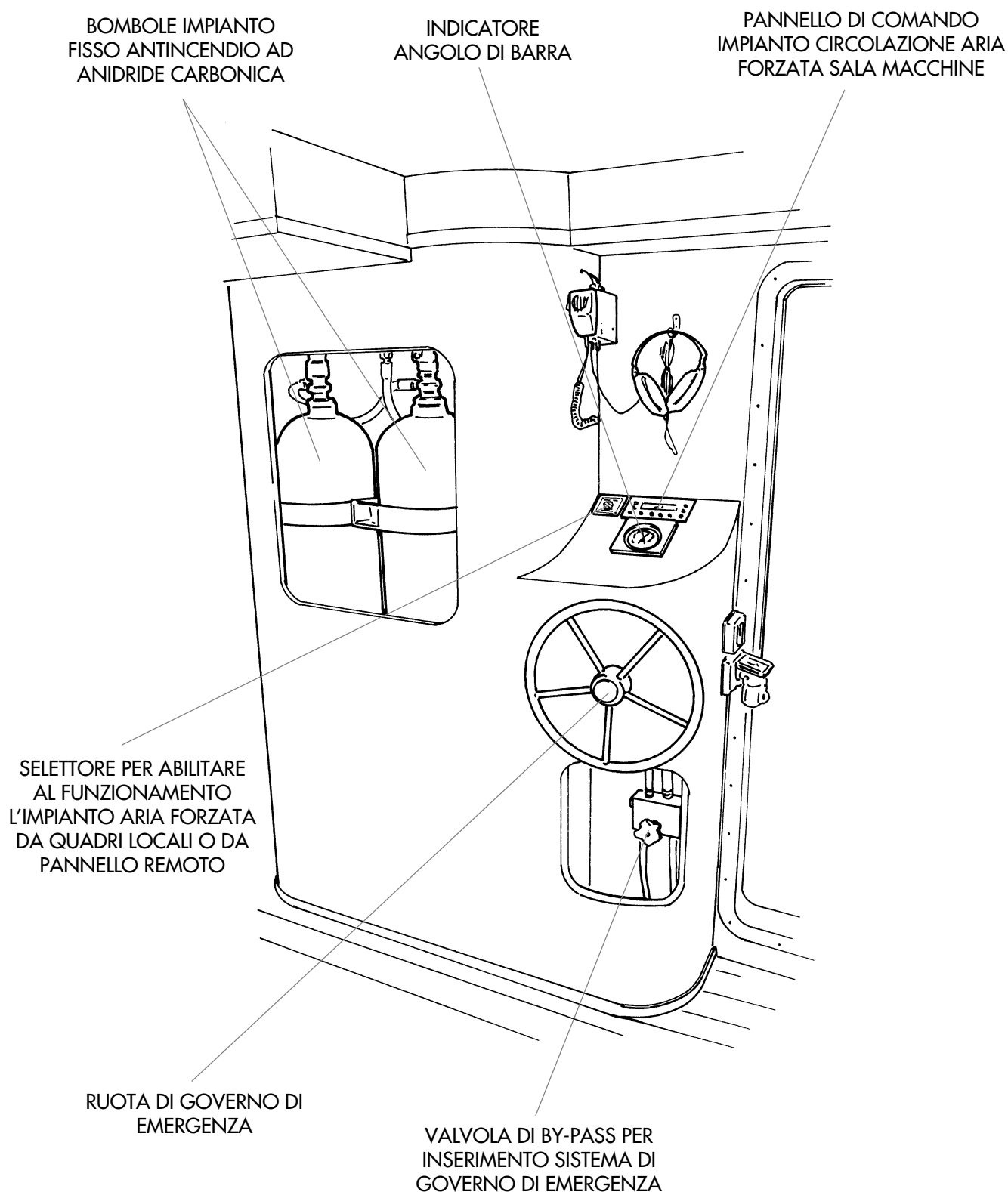
DURANTE L'IMPIEGO CONTROLLATE IL PIANO DI COTTURA ED IL FORNO POICHÉ, SE MALE USATI, SONO POTENZIALE CAUSA DI PRINCIPI D'INCENDIO.



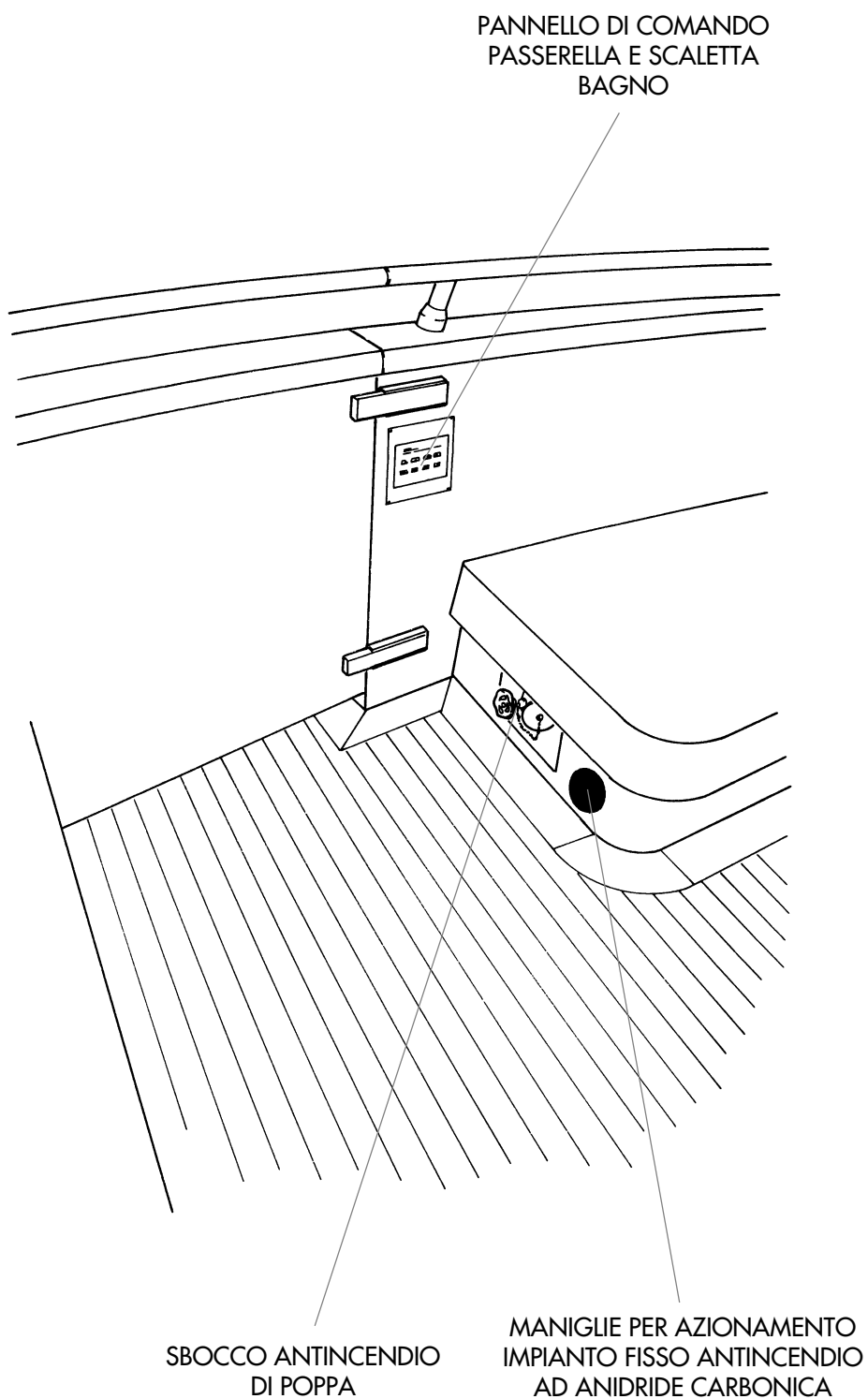
PERICOLO

MOLTI RIVESTIMENTI, I MATERASSI ED I CUSCINI SONO INFIAMMABILI E, IN CASO DI INCENDIO, BRUCIANO RAPIDAMENTE, CONSUMANDO OSSIGENO E SVILUPPANDO VAPORI TOSSICI.





LOCALE HANGAR (PARATIA DI PRUA SINISTRA)

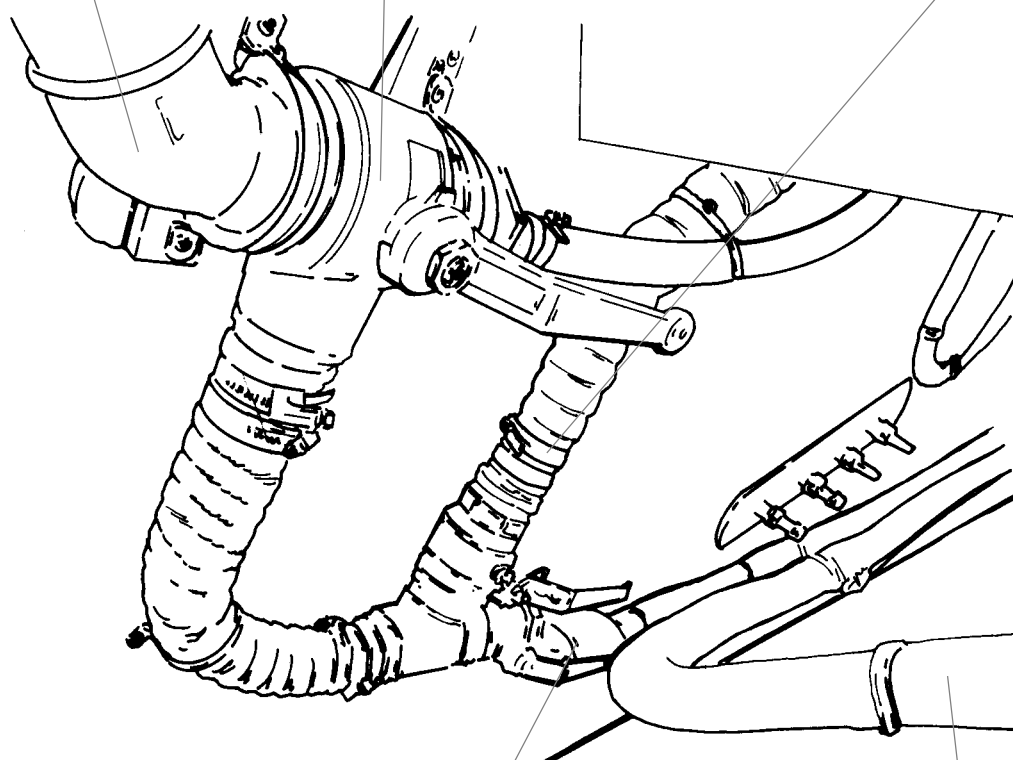


POZZETTO (LATO DI DRTTA)

ALLO SBOCCO
ANTINCENDIO DI PRUA

VALVOLA A TRE VIE

LINEA DI MANDATA POMPA
ANTINCENDIO MANUALE

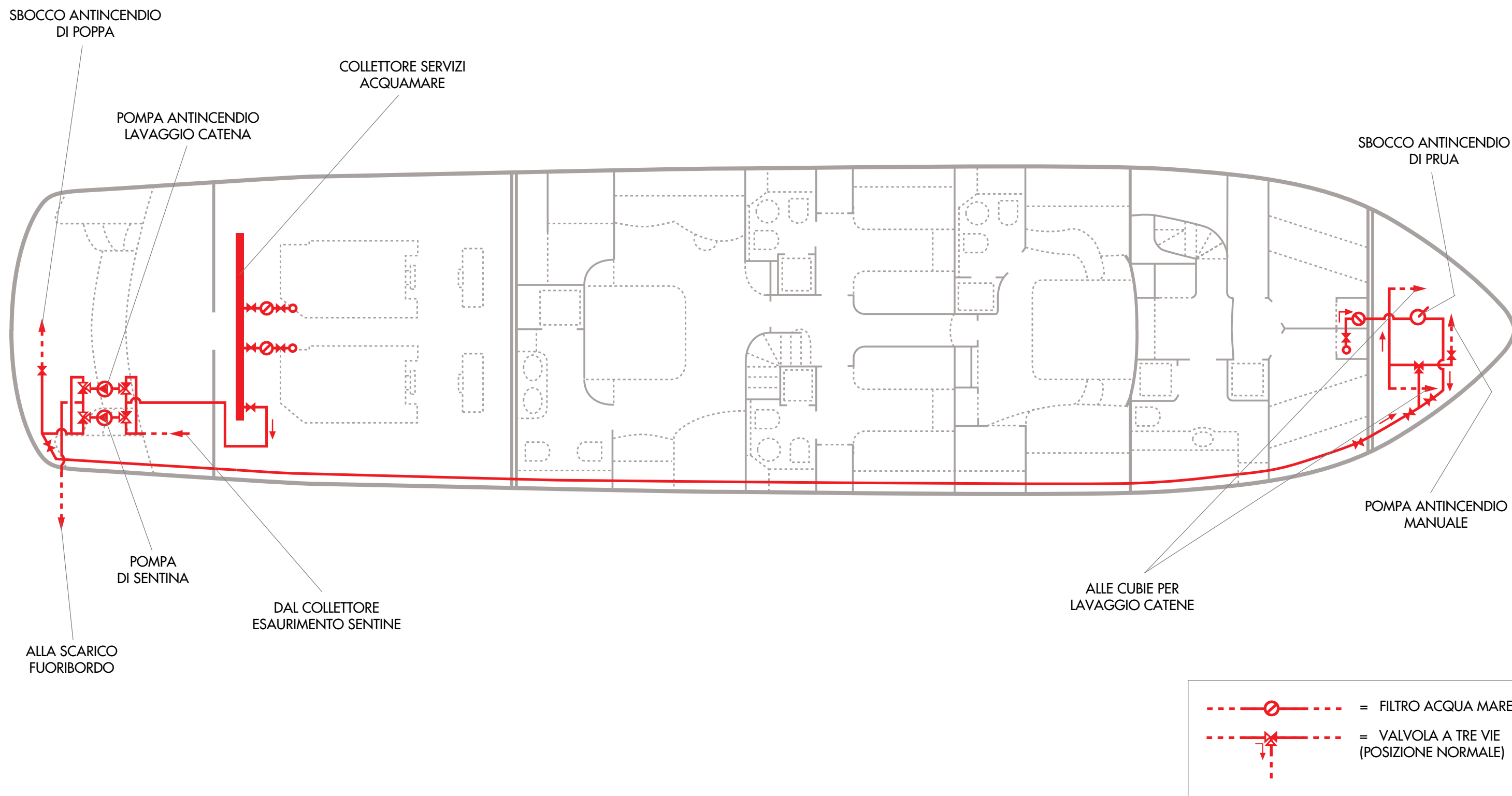


COLLETTORE ANTINCENDIO
ACQUAMARE

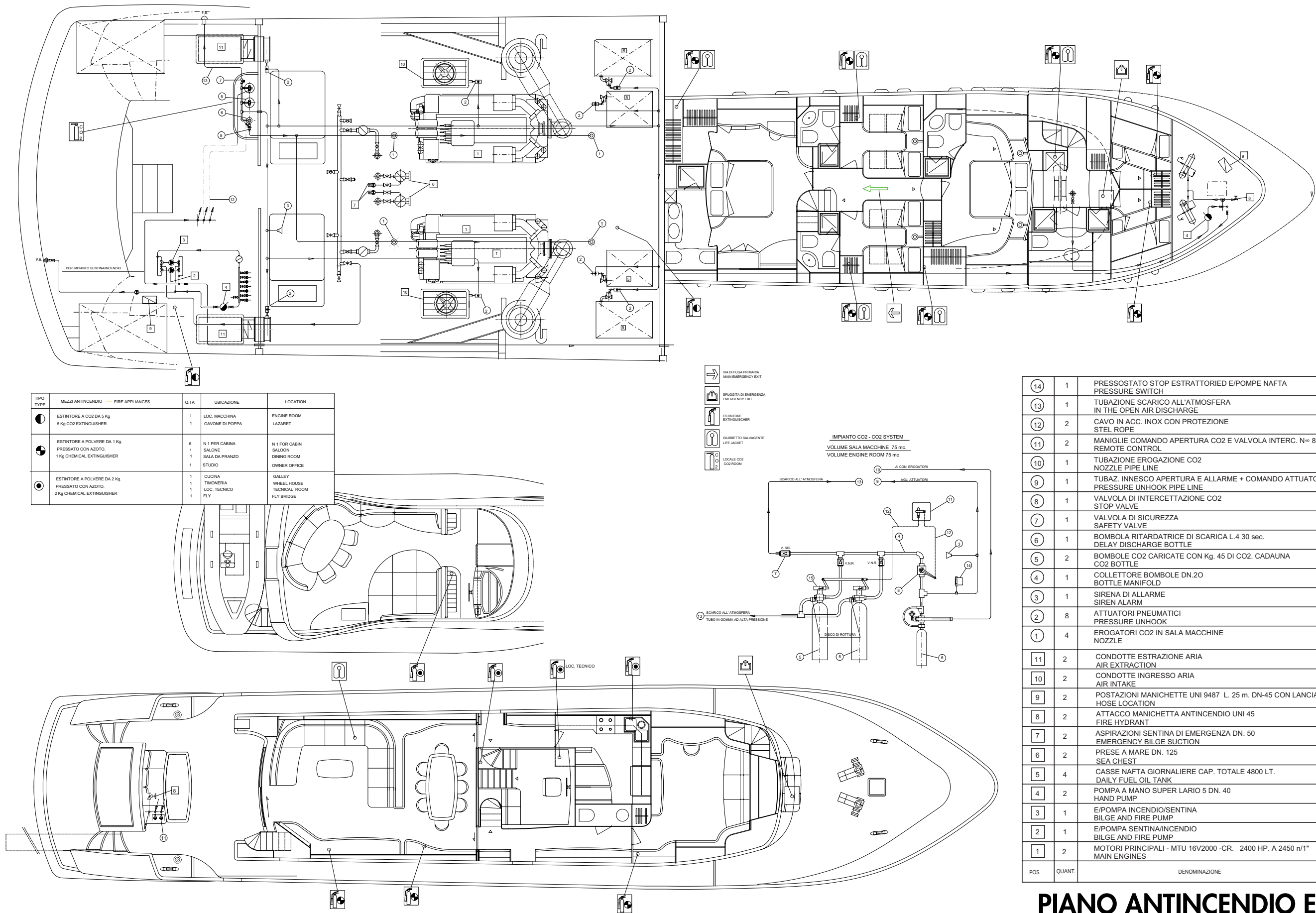
LINEA ASPIRAZIONE ACQUAMARE
POMPA MANUALE ANTINCENDIO

POZZO CATENE (PRUA DRITTA)





IMPIANTO ANTINCENDIO ACQUAMARE E LAVAGGIO CATENE



14	1	PRESSOSTATO STOP ESTRATTORIED E/POMPE NAFTA PRESSURE SWITCH	COMMERCIALE
13	1	TUBAZIONE SCARICO ALL'ATMOSFERA IN THE OPEN AIR DISCHARGE	RAME / COPPER
12	2	CAVO IN ACC. INOX CON PROTEZIONE STEL ROPE	COMMERCIALE
11	2	MANIGLIE COMANDO APERTURA CO2 E VALVOLA INTERC. N° 8 REMOTE CONTROL	COMMERCIALE
10	1	TUBAZIONE EROGAZIONE CO2 NOZZLE PIPE LINE	ACC. ZINC.
9	1	TUBAZ. INNECO APERTURA E ALLARME + COMANDO ATTUATORI PRESSURE UNHOOK PIPE LINE	RAME / COPPER
8	1	VALVOLA DI INTERCETTAZIONE CO2 STOP VALVE	ACCIAIO
7	1	VALVOLA DI SICUREZZA SAFETY VALVE	COMMERCIALE
6	1	BOMBOLA RITARDATRICE DI SCARICA L.4 30 sec. DELAY DISCHARGE BOTTLE	ACCIAIO
5	2	BOMBOLE CO2 CARICATE CON Kg. 45 DI CO2. CADAUNA CO2 BOTTLE	ACCIAIO
4	1	COLLETTORE BOMBOLE DN.20 BOTTLE MANIFOLD	ACC. ZINC.
3	1	SIRENA DI ALLARME SIREN ALARM	
2	8	ATTUATORI PNEUMATICI PRESSURE UNHOOK	COMMERCIALI
1	4	EROGATORI CO2 IN SALA MACCHINE NOZZLE	OTTONE / BRASS
11	2	CONDOTTE ESTRAZIONE ARIA AIR EXTRACTION	G. e R. ELL.355/2
10	2	CONDOTTE INGRESSO ARIA AIR INTAKE	G. e R. ELL.400/2
9	2	POSTAZIONI MANICHETTE UNI 9487 L. 25 m. DN-45 CON LANCIA HOSE LOCATION	
8	2	ATTACCO MANICHETTA ANTINCENDIO UNI 45 FIRE HYDRANT	
7	2	ASPIRAZIONI SENTINA DI EMERGENZA DN. 50 EMERGENCY BILGE SUCTION	
6	2	PRESE A MARE DN. 125 SEA CHEST	
5	4	CASSE NAFTA GIORNALIERE CAP. TOTALE 4800 LT. DAILY FUEL OIL TANK	
4	2	POMPA A MANO SUPER LARIO 5 DN. 40 HAND PUMP	
3	1	E/POMPA INCENDIO/SENTINA BILGE AND FIRE PUMP	G. e R. ACM 401 BT 230 V CA.
2	1	E/POMPA SENTINA/INCENDIO BILGE AND FIRE PUMP	G. e R. ACM 401 BT 24 V CC.
1	2	MOTORI PRINCIPALI - MTU 16V2000 -CR. 2400 HP. A 2450 n/1" MAIN ENGINES	
POS.	QUANT.	DENOMINAZIONE	NOTE

PIANO ANTINCENDIO E SICUREZZA