



Ministero della Difesa

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA
E DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI

Direzione Armamenti Navali

1° REPARTO - 1ª DIVISIONE

*ACQUISIZIONE DI NUOVE UNITÀ AUSILIARIE
MOTO TRASPORTO COSTIERO E ASSISTENZA FARI
(MTC/MTF)*

SPECIFICA TECNICA
**“SISTEMA DI SORVEGLIANZA, COMANDO E
CONTROLLO SWBS-400”**

Ed. dicembre 2022

<p align="center">NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione</p>	<p align="center"><i>NUOVE UNITÀ AUSILIARIE</i> <i>MOTO TRASPOSTO COSTIERO E ASSISTENZA FARI (MTC/MTF)</i></p>		
Doc. No.: SWBS_400/SORVEGLIANZA_C2	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 22.12.2022

Indice delle Revisioni

Revisione	Data	Descrizione
0.0	22.12.2022	Prima emissione

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>NUOVE UNITÀ AUSILIARIE</i> <i>MOTO TRASPOSTO COSTIERO E ASSISTENZA FARI (MTC/MTF)</i>		
Doc. No.: SWBS_400/SORVEGLIANZA_C2	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 22.12.2022

INDICE

400	SORVEGLIANZA, COMANDO E CONTROLLO.....	7
401	SISTEMAZIONI GENERALI	7
405	ANTENNE.....	7
405.1	PIATTAFORMA <i>SOFTWARE DEFINED RADIO</i> (SDR).....	7
410	SISTEMI PER IL COMANDO E CONTROLLO	7
415	SISTEMI DI COMUNICAZIONE DATI DIGITALI	7
415.1	DATA CENTER “A”	7
415.2	DATA CENTER “B”	7
415.3	SISTEMA VIDEOCONFERENZA	8
415.4	<i>INTERNAL NETWORKING SYSTEM</i>	8
420	SISTEMI DI NAVIGAZIONE.....	8
421	SISTEMA INTEGRATO DI NAVIGAZIONE (INAV)	8
421.1	SISTEMA DI NAVIGAZIONE INERZIALE INAVS.....	10
421.2	AUTO-PILOTA OMOLOGATO.....	11
421.3	SOLCOMETRO ELETTRIMAGNETICO	11
421.4	ECOSCANDAGLIO DI NAVIGAZIONE.....	11
421.5	BUSSOLA MAGNETICA.....	12
421.6	STAZIONE METEO.....	12
421.7	<i>VOYAGE DATA RECORDER</i>	14
421.8	SISTEMA DI POSIZIONAMENTO DI PRECISIONE	14
421.11.1	GPS DIFFERENZIALE.....	14
421.9	NAVIGATION DATA DISTRIBUTION UNIT (NDDU).....	15
421.9.1	REQUISITI FUNZIONALI.....	15
421.9.2	INDICATORI MULTIFUNZIONE DATI NAVE	18
421.10	PROIETTORI SAR PER RICERCA NAUFRAGO E COMUNICAZIONI OTTICHE.....	19
421.11	PROIETTORI HIGH POWER (PHP) CON LUCE AD ALTA INTENSITÀ.....	19
421.12	RADAR DI NAVIGAZIONE BI-BANDA X/KA.....	20
422	SISTEMI ELETTRICI DI SUPPORTO ALLA NAVIGAZIONE.....	21
422.1	LUCI DI NAVIGAZIONE E SEGNALAMENTO	21
422.2	IMPIANTO DI SEGNALAZIONE ACUSTICA	21
423	SISTEMI DI AIUTO ALLA NAVIGAZIONE RADIO ELETTRONICI	21
430	COMUNICAZIONI INTERNE	21
430.1	SISTEMA RADIOMOBILE LTE 4G/5G	21
430.2	SISTEMA INTCOM	22
430.3	SISTEMA DI ALLARMI E BROADCAST.....	22
430.4	SISTEMA EMERGENZA VOCE.....	22
432	SISTEMI TELEFONICI	22
434	SISTEMA DI <i>ENTERTAINMENT</i>	23
436	SISTEMI DI ALLARME, AVVISATORI E SICUREZZA	23

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>NUOVE UNITÀ AUSILIARIE</i> <i>MOTO TRASPOSTO COSTIERO E ASSISTENZA FARI (MTC/MTF)</i>		
Doc. No.: SWBS_400/SORVEGLIANZA_C2	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 22.12.2022

436.1	SISTEMA DI RILEVAZIONE INCENDIO	23
436.2	SISTEMA DI RILEVAZIONE ALLAGAMENTO	23
436.3	SISTEMA DI VIDEO SORVEGLIANZA	24
440	COMUNICAZIONI ESTERNE	24
440.1	SISTEMI V/UHF	24
440.2	STAZIONE RADIO	24
440.3	LOCALE APPARATI SISTEMA DI COMANDO E CONTROLLO.....	24
	FIGURA 1 – DISPOSIZIONE DI MASSIMA DEI LOCALI RADIO ED APPARATI SISTEMA DI COMANDO E CONTROLLO	25
442	SISTEMA DI COMUNICAZIONE SUBACQUEA	25
442.1	SISTEMA DI GEOLOCALIZZAZIONE DEI MEZZI SUBACQUEI - HIPAP 502.....	25
460	SISTEMI DI SORVEGLIANZA SUBACQUEA.....	26
463	SISTEMI SONAR IDROGRAFICI.....	26
463.1	ECOSCANDAGLIO DI PRECISIONE A FASCIO SINGOLO	26
463.2	ECOSCANDAGLIO DI PRECISIONE MULTIFASCIO.....	26
465	BATITERMOGRAFO	27
465.1	SISTEMA BATITERMOGRAFICO DI TIPO RECUPERABILE	27

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>NUOVE UNITÀ AUSILIARIE</i> <i>MOTO TRASPOSTO COSTIERO E ASSISTENZA FARI (MTC/MTF)</i>		
Doc. No.: SWBS_400/SORVEGLIANZA_C2	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 22.12.2022

LISTA DELLE ABBREVIAZIONI

SIGLA	DESCRIZIONE
1PPS	1 Picco Per Secondo oppure 1 Pulse Per Second
AIS	<i>Automatic Identification System</i>
APU	<i>Acquisition and Processing Unit</i>
ARPA	<i>Automatic Radar Plotting Aid</i>
BTU	<i>Bathy Thermograph Unit</i>
CEP	<i>Circular Error Probability</i>
COLAV	<i>Collision Avoidance</i>
COMSEC	<i>COMmunication SECurity</i>
CoS	<i>Communication System</i>
CPE	<i>Customer Premise Equipment</i>
DC	<i>Data Center</i>
DGPS	<i>Differential GPS</i>
ECDIS	<i>Electronic Chart Display and Information System</i>
EGNOS	<i>European Geographic Navigation Overlay System</i>
FA	Forza Armata
FOG	<i>Fiber Optic Gyro</i>
GFE	<i>Government Furnished Equipment</i>
GMDSS	<i>Global Maritime Distress and Safety at Sea</i>
GPS	<i>Global Positioning System</i>
GPS-SPS	<i>GPS Standard Positioning Service</i>
HCI	<i>Human Computer Interface</i>
HF	<i>High Frequency</i>
HIPAP	<i>High Precision Acoustic Positioning</i>
IBS	<i>Integrated Bridge System</i>
IBSC	<i>Integrated Bridge System Console</i>
ICAO	<i>International Civil Aviation Organization</i>
IEEE	<i>Institute of Electrical and Electronics Engineers</i>
IEC	<i>International Electrotechnical Commission</i>
IHO	<i>International Hydrographic Organization</i>
IMO	<i>International Maritime Organization</i>
INAV	<i>Integreted Navigation</i>
INavS	<i>Inertial Navigation System</i>
INS	<i>Internal Networking System</i>
IP	<i>International Protection</i>
LAN	<i>Local Area Network</i>
LOS	<i>Line of Sight</i>
LTE	<i>Long Term Evolution</i>
MCAAS	<i>Maritime Collision Avoidance Advisory System</i>
MF	<i>Medium Frequency</i>
MM	Marina Militare Italiana
MSC	<i>Maritime Safety Committee</i>
MTC/MTF	<i>Moto Trasporto Costiero e Assistenza Fari</i>
NATO	<i>North Atlantic Treaty Organisation</i>
NAVR	<i>NAVigation Radar</i>
NDDU	<i>Navigation Data Distribution Unit</i>
NLOS	<i>Non-Line Of Sight</i>
NTP	<i>Network Time Protocol</i>
PBX	<i>Private Branch eXchange</i>
PHP	<i>Proiettori High Power</i>
PHT	<i>Pressure, Humidity & Temperature</i>
PoE	<i>Power over Ethernet</i>
PSAR	Proiettori SAR

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>NUOVE UNITÀ AUSILIARIE</i> <i>MOTO TRASPOSTO COSTIERO E ASSISTENZA FARI (MTC/MTF)</i>		
Doc. No.: SWBS_400/SORVEGLIANZA_C2	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 22.12.2022

SIGLA	DESCRIZIONE
PTTI	<i>Precise Time and Time Interval</i>
RCS	<i>Radar Cross-Section</i>
RMS	<i>Root Mean Square</i>
ROS	<i>Rete Operativa Sicura</i>
RSV	<i>Rete Servizi Vettori</i>
S/A	<i>Sistema/Apparato</i>
S/S	<i>Sottosistema</i>
SACSEN	<i>Sistema di Automazione e Controllo SErvizi ausiliari Nave</i>
SAR	<i>Search And Rescue</i>
SBAS	<i>Satellite Based Augmentation System</i>
SD	<i>Software Defined</i>
SdCSNT	<i>Sistema di Comando, Sorveglianza, Navigazione e Telecomunicazione</i>
SDR	<i>Software Defined Radio</i>
SIC	<i>Sistema Informativo Centralizzato/di Configurazione</i>
SIP	<i>Session Initiation Protocol</i>
SMS	<i>Ship Management System</i>
SW	<i>Software</i>
SWBS	<i>Ship Work Breakdown Structure</i>
UHF	<i>Ultra-High Frequency</i>
UN	<i>Unità Navale</i>
UPS	<i>Uninterruptible Power Supply</i>
UTC	<i>Universal Time Code</i>
UV	<i>Ultra Violetto</i>
VDR	<i>Voyage Data Recorder</i>
VHF	<i>Very High Frequency</i>
VoIP	<i>Voice over IP</i>
VTC	<i>Video TeleConferencing</i>
WAAS	<i>Wide Area Augmentation System</i>
WMO	<i>World Meteorological Organization</i>

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>NUOVE UNITÀ AUSILIARIE</i> <i>MOTO TRASPOSTO COSTIERO E ASSISTENZA FARI (MTC/MTF)</i>		
Doc. No.: SWBS_400/SORVEGLIANZA_C2	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 22.12.2022

400 SORVEGLIANZA, COMANDO E CONTROLLO

La presente sezione della SSTT descrive l'architettura dei sistemi di sorveglianza, comando e controllo che verranno installati a bordo delle Unità MTC/MTF.

Molti dei SS/AA elencati di seguito non saranno oggetto di fornitura del presente contratto (dettaglio esplicitato per ciascun SS/AA di seguito citato), tuttavia essi sono descritti allo scopo di consentire al Cantiere di comprendere l'architettura complessiva e realizzare le necessarie predisposizioni.

In particolare l'Unità dovrà essere predisposta con due locali ("Locale Radio" e "Locale Apparati sistema di comando e controllo") da destinare all'installazione degli apparati e impianti relativi al sistema di telecomunicazioni integrato di bordo. Il loro allestimento, in termini di arredi ed apparati, non sarà oggetto della presente fornitura. Tali locali devono essere posizionati nella tuga più alta in adiacenza al locale Plancia (a poppavia della stessa). Tale posizione agevolerà la successiva installazione ed il successivo collegamento (non a carico del Cantiere) degli apparati e delle antenne e sensori esterni.

401 SISTEMAZIONI GENERALI

I SS/AA dovranno essere installati in accordo alle prescrizioni dei sub-fornitori e la loro posizione a bordo sarà tale da garantire gli standard di accessibilità e manutenibilità nonché il massimo livello di sicurezza per gli operatori.

L'installazione dei macchinari ausiliari dovrà rispettare le norme citate nel documento "Inquadramento Normativo".

405 ANTENNE

405.1 PIATTAFORMA *SOFTWARE DEFINED RADIO* (SDR)

La fornitura dei sistemi radio per le bande MF/HF e V/UHF del CoS non sono a carico del Cantiere.

410 SISTEMI PER IL COMANDO E CONTROLLO

415 SISTEMI DI COMUNICAZIONE DATI DIGITALI

Il sistema di comunicazione (CoS) (§430.2) deve garantire servizi voce, dati e video integrati sull'infrastruttura di rete INS, sia in ambito locale che verso l'esterno, impiegando i mezzi trasmissivi disponibili (collegamenti radio, satellitari, LTE 4G/5G e *shore-line*).

Tramite l'infrastruttura integrata di rete INS, il CoS deve consentire l'accesso ai canali di comunicazione, alle utenze voce operative, ai terminali telefonici, ai terminali VTC e dati.

415.1 DATA CENTER "A"

Il sistema informatico "A" sarà costituito da un *Data Center* (DC), non oggetto di fornitura, e verrà installato nel locale Apparati sistema di comando e controllo.

I componenti del sistema informatico "A" saranno connessi alla "INS-MARINTRANET" (§415.4) (integrazione non oggetto di fornitura).

415.2 DATA CENTER "B"

Il sistema informatico "B" sarà costituito da un *Data Center* (DC), non oggetto di fornitura, e verrà installato nel locale Apparati sistema di comando e controllo.

I componenti del sistema informatico "B" saranno connessi alla "INS-ROS" (§415.4) (integrazione non oggetto di fornitura).

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>NUOVE UNITÀ AUSILIARIE</i> <i>MOTO TRASPOSTO COSTIERO E ASSISTENZA FARI (MTC/MTF)</i>		
Doc. No.: SWBS_400/SORVEGLIANZA_C2	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 22.12.2022

415.3 SISTEMA VIDEOCONFERENZA

Il sistema di Videoconferenza, oggetto di fornitura, deve consentire di effettuare videochiamate in chiaro o cifrate coinvolgendo utenti interni e/o esterni all'Unità Navale.

Il Sistema di Videoconferenza è composto da n.2 terminali, completi di videocamera e microfono, da installare in Quadrato Ufficiali (dove il sistema si collegherà al *Large Screen Display 55" Full HD*) e nel camerino Comandante (prevedendone l'integrazione nella workstation). Suddetti apparati devono essere *compliant* con la modalità di collegamento e *codec* impiegati da MMI che saranno forniti dall'AD come GFI.

415.4 INTERNAL NETWORKING SYSTEM

Il sistema INS sarà composto da reti *Gigabit Ethernet*, aderenti almeno agli standard IEEE 802.3ae e IEEE 802.3z, con collegamento tramite fibra ottica multimodale non inferiore allo standard OM3.

Il Cantiere dovrà assicurare la realizzazione di cinque dorsali distinte (sola stesura delle fibre, collegamento e la distribuzione) per le reti INS, attestate nel locale Apparati sistema di comando e controllo:

- la dorsale n.1 (INS-MARINTRANET) deve raggiungere tutti i locali di bordo;
- le dorsali n.2 (INS-ROS) e n.3 (INS-COAL) devono raggiungere l'alloggio Comandante, dell'Ufficiale in 2^ e il locale Stazione Radio;
- la dorsale n.4 (INS-SMS) deve raggiungere i locali di bordo come da indicazioni specifiche contenute nella SWBS-493;
- la dorsale n.5 (INS-RSV) deve raggiungere il locale Stazione Radio e la Plancia.

L'integrazione delle sopracitate reti INS con il CoS non è oggetto della presente fornitura.

420 SISTEMI DI NAVIGAZIONE

421 SISTEMA INTEGRATO DI NAVIGAZIONE (INAV)

Il sistema INAV in dotazione alle Unità MTC/MTF deve assicurare le funzioni di navigazione ed essere basato su una rete LAN, in grado di garantire la diffusione tempestiva dei dati di navigazione, nel rispetto dei requisiti di sicurezza.

Il sistema INAV deve consentire la visualizzazione della cartografia elettronica, il calcolo dei parametri cinematici per l'esercizio della navigazione in sicurezza, inclusi posizione, velocità e rotta della nave propria tramite l'elaborazione dei dati dei sensori di bordo (sistemi inerziali, solcometro, DGPS, ecoscandaglio, ecc) e la pianificazione della navigazione.

Nello specifico, il sistema INAV ha lo scopo di:

- misurare i dati di assetto e cinematici dell'UN;
- misurare i dati ambientali;
- eseguire una stima della posizione e dei moti della nave con caratteristiche di varianza e banda tali da consentire il corretto funzionamento dei S/S utenti dell'INAV;
- distribuire i dati ambientali, di assetto, posizione e cinematica dell'Unità Navale agli altri S/S di bordo;
- gestire le funzioni di navigazione richieste dall'UN;
- fornire un tempo di riferimento per i S/S utenti dell'INAV;
- provvedere la tracciatura degli oggetti di superficie al fine di consentire le funzionalità di navigazione, pilotaggio e anti-collisione;
- provvedere l'identificazione degli oggetti di superficie, navali e stazioni a terra, e dei velivoli di supporto alle operazioni di soccorso in mare;

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>NUOVE UNITÀ AUSILIARIE</i> <i>MOTO TRASPOSTO COSTIERO E ASSISTENZA FARI (MTC/MTF)</i>		
Doc. No.: SWBS_400/SORVEGLIANZA_C2	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 22.12.2022

- permettere la propria identificazione da parte di unità navali, velivoli e centri di terra;
- assicurare che le informazioni di navigazione e pilotaggio siano compatibili con la normativa IMO;
- garantire la navigazione dell'UN con elevati margini di sicurezza;
- supportare la pianificazione della navigazione.

Per svolgere queste funzioni il sistema INAV deve provvedere a misurare (mediante sensori) ed elaborare i dati relativi a:

- assetto nave;
- posizione nave;
- profondità fondale;
- velocità rispetto all'acqua e distanza percorsa;
- intensità e direzione del vento relativo;
- parametri ambientali locali (pressione atmosferica, umidità relativa e temperatura dell'aria e dell'acqua).

Il sistema deve, inoltre, provvede a calcolare i dati relativi a:

- velocità e direzione del vento assoluto;
- velocità e rotta rispetto al fondo;
- direzione (*set*) ed intensità (*drift*) della corrente.

I dati elaborati saranno distribuiti a tutti gli utenti del sistema INAV tramite connessione di rete o tramite connessioni punto-punto per quegli utenti che presentano particolari requisiti di interfaccia.

Il sistema INAV svolge inoltre funzioni particolari quali l'anticollisione e la pianificazione della navigazione, che avviene mediante rappresentazione grafica su cartografia digitale, secondo lo standard internazionale.

Il sistema INAV, al fine di assicurare le suddette funzioni, deve essere costituito dai sottoelencati apparati e sensori integrati di navigazione:

1. Sistema IBS, ove confluiscono dati tattici (radar, ECDIS, AIS, ecc) di piattaforma, di efficienza, di navigazione, di governo e di comunicazione interne ed esterne;
2. Sistema di Navigazione Inerziale INavS;
3. Auto-pilota omologato, con funzioni di *heading* e *track control*, interfacciato con il sistema di cartografia elettronico ed integrato nel sistema di posizionamento dinamico;
4. Unità ECDIS IMO *compliant*, impiegabile su almeno n.2 consolle presenti in Plancia (non oggetto di fornitura);
5. Sistema AIS (non oggetto di fornitura);
6. Solcometro elettromagnetico;
7. Ecoscandaglio di navigazione;
8. Bussola magnetica;
9. Stazione meteo;
10. Unità registratore dati nave VDR;
11. Sistema di posizionamento di precisione;
12. Unità *Navigation Data Distribution Unit* (NDDU);
13. Proiettori *Search and Rescue* (SAR) per ricerca naufrago e comunicazioni ottiche;
14. Proiettori *High Power* (PHP) con luce ad alta intensità.

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>NUOVE UNITÀ AUSILIARIE</i> <i>MOTO TRASPOSTO COSTIERO E ASSISTENZA FARI (MTC/MTF)</i>		
Doc. No.: SWBS_400/SORVEGLIANZA_C2	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 22.12.2022

421.1 SISTEMA DI NAVIGAZIONE INERZIALE INAVS

Lo scopo del Sistema di Navigazione Inerziale è quello di misurare l'assetto nave, calcolare i dati di navigazione e distribuire i dati di assetto e di navigazione verso il SdCSNT.

Il S/S InavS deve essere dotato di:

- n.2 sensori inerziali a tecnologia a fibra ottica (FOG);
- n.2 ripetitori analogici da esterno con alidada (per il rilevamento relativo di bersagli) da posizionare sulle alette di Plancia;
- n.2 ripetitori analogici (da incasso);
- n.4 ripetitori digitali.

Ciascun sensore FOG, composto da un'unità inerziale ed un'unità di controllo e *display*, deve essere in grado di misurare e fornire in maniera continua, automatica ed indipendente i dati di assetto, posizione e velocità della nave, trasmettendoli alla NDDU tramite interfaccia dedicata.

Le prestazioni minime, fornite da ciascun sensore FOG, devono essere almeno pari a quelle di seguito riportate.

Caratteristiche Principali	
Heading	$\leq 0.05^\circ$ RMS Secant Latitude (senza dati GPS) $\leq 0.01^\circ$ RMS Secant Latitude (con dati GPS) Range: $0^\circ - 360^\circ$
Roll/Pitch	$\leq 0.01^\circ$ RMS Range: $\pm 90^\circ$
Ship speed range	$-20 \text{ kts} < V < 70 \text{ kts}$
<i>Position accuracy</i>	$\leq 1 \text{ Nm} / 24 \text{ h CEP}$ (senza dati GPS)
<i>Heave</i>	$\leq 5 \text{ cm}$ oppure $5\% \text{ RMS}$, a seconda del valore maggiore
<i>Velocity accuracy</i>	$< 0.3 \text{ kts RMS}$
<i>Setting time</i>	$< 5 \text{ min}$ (in porto) $< 15 \text{ min}$ (in navigazione, a prescindere dalle condizioni del mare).

Tabella 1 – Caratteristiche principali sensori FOG

I ripetitori analogici, tramite collegamento diretto con le unità inerziali, devono fornire una presentazione analogica a 360° e *display* digitale dell'*heading* proveniente dalle FOG.

Ciascun ripetitore digitale deve fornire una presentazione digitale a 360° dei dati di *heading*, *roll* e *pitch* provenienti dalle FOG.

I ripetitori analogici da posizionare sulle alette di plancia devono essere insensibili ai movimenti di rollio e beccheggio dell'UN, grazie all'impiego di sospensioni basculanti.

I ripetitori analogici devono essere dotati di un'alidada, per effettuare il rilevamento di bersagli terrestri o di superficie.

Un selettore manuale deve consentire di selezionare la FOG di origine dei dati da presentare sui ripetitori ad esso collegati.

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>NUOVE UNITÀ AUSILIARIE</i> <i>MOTO TRASPOSTO COSTIERO E ASSISTENZA FARI (MTC/MTF)</i>		
Doc. No.: SWBS_400/SORVEGLIANZA_C2	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 22.12.2022

421.2 AUTO-PILOTA OMOLOGATO

L'autopilota attestato su rete INS-SMS deve gestire la funzione *Track Keeping* e *Heading Keeping*, in accordo alla normativa IMO MSC74(69) e interfacciato con il sistema ECDIS.

L'autopilota deve comprendere le interfacce *Wheel Marked* per il rilievo di *heading*, posizione e velocità nave ed una connessione diretta verso la timoneria.

L'autopilota deve essere in grado di operare nella modalità *heading* per il solo controllo della prora nave e nella modalità *tracking* integrando le funzionalità di pianificazione delle rotte con sistemi esterni (ECDIS) collegati alla rete SMS.

L'autopilota deve includere un sistema di *tracking* in grado da proporre un cambio di velocità per garantire il rispetto della pianificazione di missione anche dal punto di vista temporale compatibilmente con l'assetto propulsivo impostato.

Il sistema Autopilota è costituito almeno da un'Unità di Acquisizione ed Elaborazione APU e almeno da un Pannello Autopilota per l'interfaccia operatore.

L'autopilota deve includere una funzione di *Maritime Collision Avoidance Advisory System (MCAAS)* al fine di supportare gli operatori nella prevenzione del rischio di collisione (COLAV).

La funzione MCAAS deve impiegare un diagramma decisionale a 4 quadranti per presentare in modo visuale la situazione di rischio di collisione in base alle normative internazionali COLREG.

La funzione MCAAS deve fornire agli operatori delle raccomandazioni sulle manovre COLAV da effettuare a seconda del rischio di collisione, assumendo di poter agire soltanto sullo *steering* della nave.

La funzione MCAAS deve assicurare tre possibili manovre COLAV (*Head-on, Overtaking, Crossing "give way"*).

421.3 SOLCOMETRO ELETTROMAGNETICO

Ciascuna UN deve essere dotata di un Solcometro Elettromagnetico per la misura della velocità della nave rispetto all'acqua e per il calcolo della distanza parziale e totale percorsa rispetto all'acqua e della temperatura dell'acqua di mare.

Il solcometro deve essere composto da:

- n.1 trasduttore elettromagnetico di velocità che fornisca un segnale proporzionale alla velocità longitudinale e trasversale dell'UN rispetto al pelo libero dell'acqua; sul sensore deve essere presente una sonda per la misura della temperatura dell'acqua di mare;
- n.1 valvola Passa Scafo che consenta l'estrazione del sensore con nave galleggiante, allo scopo di effettuare le operazioni di sostituzione o manutenzione dello stesso senza che si renda necessario l'impegno del bacino a secco;
- n.1 unità di Elaborazione e Visualizzazione per ricevere i dati provenienti dal Sensore Elettromagnetico, convertirli, elaborarli ed estrapolare i dati di velocità e di distanza percorsa da fornire alle girobussole, alle NDDU e al VDR mediante connessioni seriali di tipo punto-punto. Ha inoltre la funzione di presentare le grandezze misurate dal sensore su *display* TFT a luminosità regolabile;
- n.1 ripetitore digitale che presenti il dato di velocità del fondale e distanza in un locale differente rispetto a quello dove è installata l'unità Elaborazione e Visualizzazione;
- n.1 cassetta di derivazione che permetta di smistare i dati misurati dal solcometro alle NDDU, all'InavS, all'ECDIS, al VDR e all'Autopilota tramite connessioni punto-punto.

421.4 ECOSCANDAGLIO DI NAVIGAZIONE

Ciascuna UN deve essere dotata di un Ecoscandaglio di Navigazione per la misura della profondità in grado di fornire con continuità tale dato.

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>NUOVE UNITÀ AUSILIARIE</i> <i>MOTO TRASPOSTO COSTIERO E ASSISTENZA FARI (MTC/MTF)</i>		
Doc. No.: SWBS_400/SORVEGLIANZA_C2	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 22.12.2022

Il sistema deve fornire sia il dato istantaneo che lo storico delle misurazioni, con possibilità di stampa ed estrazione dei dati.

L'ecoscandaglio deve essere composto di massima da:

- n.1 trasduttore;
- n.1 unità di controllo e visualizzazione;
- n.1 unità di connessione.

421.5 BUSSOLA MAGNETICA

Il sistema INAV deve fornire un dato di emergenza di prora basato su un sensore di riferimento magnetico (bussola magnetica), equipaggiata con un sensore di tipo *fluxgate*.

La Bussola Magnetica deve fornire l'angolo di prora dell'UN riferito al nord magnetico.

Il funzionamento dell'apparecchiatura non deve risentire dei movimenti di rollio e beccheggio dell'UN.

I dati di prora, deviazione e declinazione magnetica devono essere inviati alle NDDU tramite un collegamento seriale punto-punto.

La bussola magnetica deve essere integrata con n.2 ripetitori da installare in plancia ed in timoneria d'emergenza, per la presentazione dell'angolo di prora riferito al nord magnetico.

421.6 STAZIONE METEO

Ciascuna UN deve essere dotata di una Stazione Meteo per l'acquisizione e distribuzione dei seguenti parametri ambientali:

- pressione atmosferica;
- umidità relativa;
- temperatura dell'aria;
- direzione ed intensità del vento relativo alla prora della nave;
- direzione ed intensità del vento assoluti;
- precipitazioni;
- radiazione solare;
- base delle nubi.

La Stazione Meteo deve essere composta da:

- n.1 sensore meteo, contenente i sensori di temperatura, pressione atmosferica, umidità relativa, precipitazioni, radiazione solare e altezza delle nubi posizionata in luogo idoneo a minimizzare gli effetti delle sovrastrutture ed essere conforme ai requisiti WMO;
- n.2 sensori del vento posizionati in modo da compensare tutte le situazioni di interferenze delle sovrastrutture ed essere conforme ai requisiti WMO;
- n.1 sensore di temperatura dell'acqua del mare;
- n.1 indicatore meteo da ubicare in plancia;
- n.2 indicatori vento da ubicare nei principali locali operativi (da concordare con il Committente);
- n.1 console di controllo ubicata in Plancia.

I dati meteo misurati devono essere distribuiti al NDDU, tramite collegamento seriale punto-punto.

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>NUOVE UNITÀ AUSILIARIE</i> <i>MOTO TRASPOSTO COSTIERO E ASSISTENZA FARI (MTC/MTF)</i>		
Doc. No.: SWBS_400/SORVEGLIANZA_C2	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 22.12.2022

I dati meteo misurati devono essere resi fruibili secondo messaggio preformattato WMO alle ore sinottiche principali (0000, 0600, 1200 e 1800 UTC) e intermedie (0300, 0900, 1500 e 2100 UTC).

Le prestazioni operative minime che i sensori devono garantire sono le seguenti:

- misura dell'intensità e della direzione del Vento Assoluto:
 - indicazione della direzione del vento: continua su 360°;
 - precisione sulla direzione del vento: $\pm 5^\circ$;
 - risoluzione sulla direzione del vento: 1° ;
 - media temporale dato di output: 10min;
 - campo di misura dell'intensità del vento: da 0 a 75m/s;
 - precisione sull'intensità del vento:
 - 0,5m/s per vento sino a 5m/s;
 - 10% per vento oltre 5m/s;
 - risoluzione sulla intensità del vento: 0,5m/s;
 - media temporale dato di output: 10min;
- misura della Pressione Atmosferica:
 - campo di misura della pressione: da 500 a 1080hPa;
 - precisione della misura di pressione: ± 0.15 hPa;
 - risoluzione 0.1 hPa;
 - media temporale dato di output: 1 minuto;
- misura della Temperatura dell'Aria:
 - campo di misura della temperatura: da $- 80^\circ$ a $+ 60^\circ\text{C}$;
 - precisione della misura di temperatura: $\pm 0,3^\circ\text{C}$. per $T \leq - 40^\circ\text{C}$ e $T > 40^\circ\text{C}$, $0,2^\circ\text{C}$ per $- 40^\circ\text{C} < T \leq 40^\circ\text{C}$;
 - risoluzione 0.1°C ;
 - media temporale dato di output: 1 minuto;
- misura dell'Umidità Relativa:
 - campo di misura dell'umidità: da 0 a 100%;
 - precisione della misura di umidità a 20°C : $\pm 3\%$;
 - risoluzione 1%;
 - tempo di risposta: 40 s;
 - media temporale dato di output: 1 minuto;
- misura delle precipitazioni:
 - campo di misura delle precipitazioni: da 0 a 500 mm/giorno;
 - precisione della misura delle precipitazioni: 5% o 1 mm (il maggiore);
 - risoluzione: 1 mm;
 - tempo di risposta: n.a.;
 - media temporale dato di output: n.a.;
- misura della radiazione solare:
 - campo di misura: n.a.;
 - precisione della misura: 5%;

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>NUOVE UNITÀ AUSILIARIE</i> <i>MOTO TRASPOSTO COSTIERO E ASSISTENZA FARI (MTC/MTF)</i>		
Doc. No.: SWBS_400/SORVEGLIANZA_C2	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 22.12.2022

- risoluzione 1 J/m²;
- tempo di risposta: 20s;
- media temporale dato di output: n.a.;
- misura della base delle nubi:
 - campo di misura: 0 - 30 km;
 - precisione della misura: 10 m fino a 100 m, 10% oltre 100 m;
 - risoluzione: 10 m;
 - tempo di risposta: n.a.;
 - media temporale dato di output: n.a.

421.7 VOYAGE DATA RECORDER

Il sistema INAV deve essere in grado di registrare, per mezzo del VDR, i dati di viaggio dell'UN tramite interfacce punto-punto dedicate.

Il VDR deve consentire la registrazione di tutti i dati nave previsti dalla normativa MSC 333(90) e il *replay* locale dei dati audio e di navigazione (referenziati temporalmente) allo scopo di assistere il personale alla compilazione assistita del brogliaccio di navigazione e del giornale di chiesuola.

L'apparato deve includere i seguenti supporti di memorie:

- *fixed recording medium*, installato sul ponte dell'UN, in una capsula fissa che lo protegga da incendi, urti e da un periodo prolungato sul fondo dell'oceano, dotato di dispositivo per aiutare la localizzazione sott'acqua e capacità di registrare le ultime 48 ore e mantenere le informazioni per 2 anni;
- *float-free recording medium*, installato in una capsula galleggiante, capace di conservare i dati registrati per almeno 6 mesi, di trasmettere un segnale di localizzazione iniziale e un segnale di tracciamento per almeno 48 ore per un periodo non inferiore a 7 giorni;
- *long-term recording medium*, installato in un'area interna dell'UN facilmente accessibile, con capacità di registrare gli ultimi 30 giorni.

Le principali operazioni di gestione, controllo e manutenzione del VDR devono essere effettuate da un pannello di controllo locale posizionato in Plancia.

Il *replay* di tutte le informazioni registrate da VDR deve avvenire tramite SW dedicato, installato su NDDU. Le informazioni registrate saranno trasferite da VDR a NDDU tramite collegamento punto-punto dedicato.

421.8 SISTEMA DI POSIZIONAMENTO DI PRECISIONE

Per la generazione dei dati di posizione, ciascuna UN deve essere dotata di:

- n.1 sistema di posizionamento GPS (non oggetto di fornitura);
- n.2 GPS-SPS differenziali (DGPS).

421.11.1 GPS Differenziale

Ciascuna UN deve essere dotata anche di n.2 GPS in codice C/A, con ricevitore differenziale integrato (DGPS), in grado di ricevere i dati provenienti dai satelliti NAVSTAR, di calcolare la posizione e la velocità rispetto al suolo della Nave e di fornire il dato di tempo UTC.

Il ricevitore deve essere in grado di operare con i segnali *Satellite Based Augmentation System* (SBAS) provenienti dai satelliti con capacità *Wide Area Augmentation System* (WAAS - nell'area geografica

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>NUOVE UNITÀ AUSILIARIE</i> <i>MOTO TRASPOSTO COSTIERO E ASSISTENZA FARI (MTC/MTF)</i>		
Doc. No.: SWBS_400/SORVEGLIANZA_C2	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 22.12.2022

nordamericana) ed *European Geographic Navigation Overlay System* (EGNOS - nell'area geografica europea/nordaficana), al fine di affinare ulteriormente la precisione della posizione calcolata.

I DGPS, tramite un collegamento seriale punto-punto, devono fornire al NDDU e ai S/S dell'INAV, i dati di posizione, velocità e tempo UTC.

Il DGPS deve essere costituito dai seguenti componenti:

- unità Antenna e Preamplificatore;
- unità Ricevitore e Controllo;
- cassetta di derivazione per smistare i dati misurati dal DGPS.

421.9 NAVIGATION DATA DISTRIBUTION UNIT (NDDU)

Ciascuna UN deve essere dotata di una NDDU in grado di ricevere i dati misurati dai sensori di navigazione e meteorologici (FOG, Solcometro, Ecoscandaglio, GPS, Bussola Magnetica e Stazione Meteo) ed effettuare i calcoli di navigazione.

La funzione principale della NDDU consiste nel fornire agli utenti i migliori dati di navigazione disponibili in formato digitale tramite rete LAN interna, quali:

- Assetto nave (prora, rollio, beccheggio);
- Posizione;
- Velocità rispetto alla terra e rispetto all'acqua;
- Profondità e temperature dell'acqua;
- Velocità e direzione del vento relativo e assoluto;
- Pressione, umidità e temperatura (PHT) dell'aria;
- Velocità e direzione della corrente (*set* e *drift*);
- Riferimento di emergenza della prora;
- Dati di distanza percorsa rispetto al fondo (parziale e totale).

A tal fine la NDDU deve effettuare:

- il monitoraggio dello stato dei sensori di navigazione;
- la distribuzione dei dati, attraverso LAN o connessioni dedicate punto-punto, garantendo l'uso dei protocolli degli utenti (funzionalità *gateway*);
- la distribuzione di un tempo preciso per l'UN.

I dati di assetto nave devono essere distribuiti, via LAN, con una frequenza pari a 100 ± 10 Hz. In particolare, i dati di assetto nave provenienti dalle FOG saranno trasmessi con l'identificazione del tempo in cui la misura è stata rilevata.

Al fine di garantire un'adeguata ridondanza, deve essere prevista una configurazione con doppia NDDU e doppia unità di Elaborazione Dati Radar di Navigazione. In questo modo, la seconda NDDU potrebbe essere considerata quale alternata/di *back-up* della prima.

421.9.1 Requisiti funzionali

La NDDU deve essere dotata di un'interfaccia HCI, fisicamente implementata per mezzo di un *Personal Computer* comprensivo di monitor, tastiera e *trackball*, attraverso la quale possano essere effettuate le seguenti funzionalità:

- configurazione, controllo e manutenzione (*on-line* ed *off-line*) del sistema INAV;

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>NUOVE UNITÀ AUSILIARIE</i> <i>MOTO TRASPOSTO COSTIERO E ASSISTENZA FARI (MTC/MTF)</i>		
Doc. No.: SWBS_400/SORVEGLIANZA_C2	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 22.12.2022

- rappresentazione dei dati di navigazione;
- inserimento manuale di dati mediante pannelli dedicati associati a specifici sensori/unità.

Il terminale HCI locale deve essere in grado di visualizzare:

- lo stato di funzionamento dei sensori;
- la disponibilità dei sensori;
- la configurazione di assetto della NDDU.

La NDDU deve essere dotata anche di un terminale HCI remoto, realizzato per mezzo di un *client* SW dedicato da remotizzare in una console di piattaforma, in grado di accedere a tutte le funzioni di gestione, controllo e manutenzione (*on-line* ed *off-line*). Il terminale HCI remoto, pur operando e presentando i dati di navigazione contemporaneamente a quello locale, deve gestire le funzioni in modo mutuamente esclusivo rispetto al terminale locale.

L'accesso ai terminali HCI locale e remoto deve essere consentito solamente a seguito di riconoscimento della parola-chiave inserita dall'operatore.

La NDDU deve consentire i seguenti stati di disponibilità:

- *OFF* (il sistema non è alimentato);
- *START-UP/SHUTDOWN* (sequenza di accensione o spegnimento);
- *TEST* (sequenza di test iniziale in esecuzione);
- *STAND-BY* (sistema pronto per l'utilizzo);
- *OPERATIONAL* (utilizzo normale);
- *MAINTENANCE* (manutenzione);
- *TRAINING* (addestramento).

La NDDU deve essere in grado di gestire nello stato *OPERATIONAL* i modi AUTOMATICO e MANUALE. Nello stato *OPERATIONAL* AUTOMATICO, la NDDU deve essere in grado di controllare e gestire automaticamente i dati forniti dai sensori del sistema INAV e dalle interfacce esterne per fornire agli utenti, tramite la rete INS, o tramite collegamento punto-punto, i dati di posizione, di assetto e di moto dell'UN con la migliore soluzione di calcolo possibile (in funzione della disponibilità dei sensori e delle interfacce), nell'ambito del campo di accuratezza richiesto.

La NDDU deve essere in grado, qualora i sensori di navigazione lo consentano, di rendere disponibile l'inserimento manuale dei dati di:

- Girobussola: posizione e velocità nave;
- Ecoscandaglio: soglie di allarme di profondità e parametri di installazione meccanica dei trasduttori (pescaggio);
- Solcometro: zero, basi misurate di velocità (curve di calibrazione), coefficiente del sensore e una velocità simulata;
- Bussola Magnetica: declinazione magnetica e tabella di compensazione della bussola;
- Carattere generale: dati di posizione e velocità nave, profondità, parametri ambientali locali (PHT), temperatura dell'acqua marina, vento relativo, vento assoluto, *set* e *drift*, soglie di allarme di profondità e posizione, parametri installativi, distanza totale percorsa, dato di declinazione magnetica e zona oraria.

La NDDU, in modalità di funzionamento AUTOMATICO, deve essere in grado di gestire assetti di funzionamento degradati (in funzione della disponibilità dei sensori e delle interfacce), secondo una logica prestabilita. La configurazione di assetto assunta dovrà essere sempre individuata e rappresentata dalla NDDU tramite i terminali HCI del sistema INAV.

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>NUOVE UNITÀ AUSILIARIE</i> <i>MOTO TRASPOSTO COSTIERO E ASSISTENZA FARI (MTC/MTF)</i>		
Doc. No.: SWBS_400/SORVEGLIANZA_C2	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 22.12.2022

Le Unità di Calcolo della NDDU, tramite i terminali HCI, devono permettere all'operatore il controllo dei sensori e l'inibizione di quelli la cui precisione del dato è inferiore ai dati di specifica, impedendone così l'integrazione.

In caso di indisponibilità/malfunzionamento (misure fuori tolleranza) dei sensori del sistema integrato di navigazione, l'apparato deve assumere, in modalità di funzionamento automatico, un assetto degradato.

In funzione della disponibilità ed accuratezza dei dati di navigazione forniti dai sensori, la NDDU deve riconfigurare l'algoritmo di calcolo secondo assetti degradati diversi e pre-configurati, a partire da un assetto canonico in cui è considerata la totale disponibilità dei sensori stessi.

Alcune possibilità di funzionamento degradato sono le seguenti:

Apparato guasto	Apparato di Backup	Degradazione (funzioni perdute)
n.1 Sistema inerziale	n.1 Sistema inerziale	Selezione e verifica dati per confronto tra i Sistemi inerziali
n.2 Sistemi inerziali	GPS, DGPS, Solcometro, Bussola Magnetica.	Dati rollio, beccheggio e dinamici di assetto, accuratezza dato prora vera
GPS	DGPS	Selezione e verifica dati per confronto tra i Sistemi di navigazione satellitare
GPS e DGPS	Sistema inerziale, sistema inerziale di backup, ingresso manuale posizione	Accuratezza posizione, UTC, sincronizzazione del tempo di riferimento tramite 1PPS
Solcometro	GPS o DGPS	Accuratezza velocità vs. acqua
Solcometro, GPS e DGPS	Ingresso manuale velocità	Accuratezza velocità vs. acqua ed aggiornamento automatico
n.1 Anemometro	Gli altri Anemometri	Accuratezza dati vento e verifica
Tutti gli Anemometri	Ingresso manuale vento	Accuratezza dati vento ed aggiornamento automatico
Ecoscandaglio	Dato da Ecoscandaglio di precisione multifascio	Accuratezza dati di profondità ed aggiornamento automatico
n.1 Sensore PHT	Gli altri Sensori PHT	Accuratezza dati PHT e verifica dati PHT
Tutti i Sensori PHT	Ingresso manuale PHT	Accuratezza dati PHT ed aggiornamento automatico
Dato di Temperatura Acqua (da SMS)	Ingresso manuale temperatura acqua	Accuratezza dati temperatura acqua ed aggiornamento automatico

Il nuovo assetto deve essere assunto automaticamente dal sistema INAV per quei sensori ridondati che forniscono l'informazione di accuratezza intrinseca dei dati misurati.

Il nuovo assetto deve essere chiaramente rappresentato all'operatore attraverso i terminali HCI.

Dovrà essere rappresentata una valutazione di confidenza dei dati trasmessi e relativi all'assetto assunto.

L'operatore deve poter forzare, in modalità manuale, una configurazione di funzionamento differente da quella automaticamente prestabilita.

La NDDU deve avere il compito di generare il dato di tempo preciso che verrà utilizzato da tutti i S/S utenti. A tale scopo, deve essere realizzato un sistema di riferimento del tempo preciso, con correzione permanente ed adattiva, sincronizzato con l'UTC per mezzo dell'impulso 1PPS.

In caso di mancanza del dato UTC, l'orologio locale della NDDU deve essere in grado di mantenere il tempo preciso con una deriva di 20ms in 24h, avendo cura che l'orologio locale medesimo abbia potuto fruire dell'impulso di sincronizzazione 1PPS per almeno 60min in condizioni di temperatura costante.

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>NUOVE UNITÀ AUSILIARIE</i> <i>MOTO TRASPOSTO COSTIERO E ASSISTENZA FARI (MTC/MTF)</i>		
Doc. No.: SWBS_400/SORVEGLIANZA_C2	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 22.12.2022

Dal tempo preciso deve essere ricavato lo *Ship Administrative Time* che deve essere distribuito tramite INS a tutti i S/S utenti che ne abbiano necessità.

Le accuratze richieste, indicate in valori RMS, devono essere le seguenti:

- impulso PTTI (1PPS) dal GPS: 190 ns;
- orologio locale (quarzo) del sistema INAV: 1 μ s.

La funzione di sincronizzazione deve avvenire attraverso l'uso del protocollo NTP (*Network Working Group Report RFC-1305, University of Delaware, March 1992*), che utilizzerà i servizi di INS per connettersi con i *client* presenti sui S/S utenti del sistema INAV.

La sincronizzazione deve essere implementata mediante il meccanismo *client-server* di NTP.

L'accuratezza della sincronizzazione tra l'orologio della NDDU e l'orologio di un generico utente deve essere minore di 1ms.

421.9.2 Indicatori Multifunzione Dati Nave

Il S/S NDDU deve comprendere unità di visualizzazione che riceveranno, tramite un collegamento di tipo *single attachment*, i dati Nave distribuiti sul *bus* Nave dalle NDDU e li presenteranno all'utente tramite un'interfaccia costituita da un *display* grafico TFT.

Deve essere possibile la rappresentazione contemporanea, sino ad un massimo di nove dati, di:

- UTC (ore, minuti, secondi);
- Ora locale (ore, minuti, secondi);
- Conto alla rovescia (ore, minuti, secondi);
- Prora vera (gradi);
- Rotta media (gradi);
- Velocità rispetto all'acqua (nodi e decimi di nodo);
- Velocità rispetto al suolo (nodi e decimi di nodo);
- Distanza percorsa (parziale e totale - miglia nautiche);
- Dati assetto Nave (rollio, beccheggio, imbardata - gradi e decimi di grado);
- Vento assoluto e relativo (direzione ed intensità - gradi e nodi);
- Raffica di vento (direzione, intensità istantanea ed intensità media);
- Profondità del fondale (metri e decimi di metro);
- Posizione Nave (latitudine e longitudine - gradi, primi e decimi di primo);
- Pressione atmosferica (hPa);
- Umidità relativa (%);
- Temperatura dell'aria (°C e decimi);
- Temperatura dell'acqua (°C e decimi);
- Angolo di barra (gradi).

Le unità di visualizzazione saranno ubicate in Plancia, Stazione Radio, alloggio Comandante, Plancia controllo ponte di lavoro.

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>NUOVE UNITÀ AUSILIARIE</i> <i>MOTO TRASPOSTO COSTIERO E ASSISTENZA FARI (MTC/MTF)</i>		
Doc. No.: SWBS_400/SORVEGLIANZA_C2	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 22.12.2022

421.10 PROIETTORI SAR PER RICERCA NAUFRAGO E COMUNICAZIONI OTTICHE

Ciascuna UN deve essere dotata di Proiettori SAR (PSAR) per implementare le funzioni di ausilio alla ricerca naufrago e alle comunicazioni ottiche nave-nave codificate secondo codice Morse.

Il Sistema PSAR deve essere composto da:

- n.2 torrette movimentabili e stabilizzate su 2 assi (brandeggio e elevazione), ciascuna con un *payload* costituito da:
 - luce ultravioletta (UV) per ricerca naufrago e *oil spill* (portata > 1000 m);
 - luce bianca ad alta intensità per ricerca naufrago (portata > 3000 m);
 - luce a led per comunicazione ottica di colore alternativamente bianca, rossa, blu, verde (portata ≥ 6000m);
 - telecamera elettro-ottica a colori ad alta definizione, con illuminazione minima di funzionamento pari a 1.4 lux;
- n.2 unità di controllo del moto delle torrette;
- n.2 interruttori di sicurezza, ad azionamento manuale, per inibire il funzionamento del proiettore;
- n.2 *joystick* di controllo;
- n.2 pannelli di controllo, installati nelle alette di plancia, che consentiranno di presentare il video ed impostare i comandi operatore (ciascun pannello sarà dedicato a controllare il proiettore più vicino);
- n.2 unità di elaborazione;
- mantenere l'orientamento sia relativo (rispetto alla prora nave), sia assoluto (rispetto al nord vero) dei proiettori;
- impiegare i proiettori ad alta intensità, registrando le ore di funzionamento ai fini della sostituzione della lampada;
- impiegare la luce UV, registrando le ore di funzionamento ai fini della sostituzione della lampada;
- impiegare le luci a led, consentendo all'operatore di:
 - scegliere il colore della luce;
 - trasmettere messaggi a lampi di luce (manualmente o con codifica assistita tramite SW dedicato);
- visualizzare e registrare le immagini della telecamera;
- effettuare codifica e decodifica automatica dei segnali a lampi di luce visualizzati tramite la telecamera con interpretazione del codice Morse.

421.11 PROIETTORI HIGH POWER (PHP) CON LUCE AD ALTA INTENSITÀ

Ciascuna UN deve essere dotata di un sistema di PHP con luce ad alta intensità.

Il sistema PHP deve essere composto da n.2 proiettori, dotati di luce ad alta intensità, per funzioni di illuminazione a lunga distanza (portata > 10.000m).

I Proiettori devono essere gestiti da una consolle locale.

Ciascun PHP deve essere composto da:

- n.2 torrette motorizzate su 2 assi (brandeggio e elevazione), ciascuna dotata di una lampada con luce bianca allo xeno ad alta intensità (potenza > 3KW e angolo di illuminazione > 1,5°);
- n.2 interruttori di sicurezza, ad azionamento manuale, per inibire il funzionamento del proiettore;
- n.2 unità di alimentazione;
- n.1 console di controllo locale, posizionata in Plancia, che consenta di direzionare ed impiegare i PHP tramite *joystick*, registrando le ore di funzionamento ai fini della sostituzione della lampada.

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>NUOVE UNITÀ AUSILIARIE</i> <i>MOTO TRASPOSTO COSTIERO E ASSISTENZA FARI (MTC/MTF)</i>		
Doc. No.: SWBS_400/SORVEGLIANZA_C2	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 22.12.2022

421.12 RADAR DI NAVIGAZIONE BI-BANDA X/KA

Il Radar di Navigazione (NAVR) permette la condotta in sicurezza dell'UN mediante presentazione del segnale video del radar ed elaborazione dello stesso per la compilazione del quadro tattico locale con funzione anticollisione.

Al fine di garantire la copertura continua e senza interruzioni dell'orizzonte radar devono essere impiegati due radar.

Ogni radar deve essere composto da due sottosistemi radar in grado di operare in due bande distinte, in particolare in banda X e in banda Ka. I dati video e le tracce delle due bande devono essere gestiti in modo separato o congiunto. In quest'ultimo caso la rappresentazione sarà una fusione dei due sottosistemi radar.

Il NAVR deve essere equipaggiato con la funzione ARPA in grado di acquisire e tracciare automaticamente i bersagli come previsto dalla normativa internazionale IMO di riferimento.

Almeno una delle due bande deve impiegare trasmettitori allo stato solido con potenza modulabile a cura dell'operatore.

Il NAVR deve essere interfacciabile con i seguenti sottosistemi:

- cartografia elettronica ECDIS, al quale deve fornire i dati traccia;
- sistema AIS, dal quale deve ricevere i dati AIS;
- sistema di posizionamento satellitare GPS dal quale deve ricevere il dato di posizione;
- sistema VDR al quale deve fornire i dati *post display selection*;
- unità di presentazione (ARPA) integrata nel sistema IBSC, fornendogli i dati e i video radar e ricevendo, al tempo stesso, i comandi e i controlli.

Da un punto di vista prestazionale per la componente in banda X vale quanto stabilito nella IEC 62388, mentre per la componente in banda Ka vale quanto segue:

Prestazione	Valore minimo
BANDA Ka - Short Pulse	
Portata ($P_D = 80\%$ e $P_{FA} = 10^{-4}$)	$> 2 \text{ nm @ RCS (Radar Cross Section) = } 1 \text{ m}^2$; SW 1; $H_{igt} = 1 \text{ m}$
Risoluzione in Azimut	$< 0.3^\circ$
Risoluzione in Range	$< 25 \text{ m}$
Accuratezza in Azimut	$< 0.4^\circ @ 2 \text{ nm}$
Accuratezza in Range	$< 25 \text{ m}$
BANDA Ka - Long Pulse	
Portata ($P_D = 80\%$ e $P_{FA} = 10^{-4}$)	$> 2.7 \text{ nm @ RCS} = 1 \text{ m}^2$; SW 1; $H_{igt} = 1 \text{ m}$
Risoluzione in Azimut	$< 0.3^\circ$
Risoluzione in Range	$< 70 \text{ m}$
Accuratezza in Azimut	$< 0.6^\circ @ 2.7 \text{ nm}$
Accuratezza in Range	$< 70 \text{ m}$

Il NAVR deve essere dotato di un:

- sistema di riduzione/soppressione dell'interferente in banda. L'introduzione di tale funzionalità, per ogni banda, non deve comportare una perdita di prestazione sulla portata superiore al 10% del valore massimo nominale;
- sistema di riduzione/soppressione del *clutter*. L'introduzione di tale funzionalità, per ogni banda, non deve comportare una perdita di prestazione sulla portata superiore al 10% del valore massimo nominale.

Ai fini delle funzionalità accessorie alla navigazione il sistema deve essere in grado di attivare, su specifica richiesta dell'operatore, una modalità di rivelazione degli sversamenti in mare (*Oil Spill Detection*);

Il NAVR deve fornire una rappresentazione che consenta all'operatore di riconoscere:

- le eventuali zone/archi di inibizione della radiazione dei radar di navigazione;

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>NUOVE UNITÀ AUSILIARIE</i> <i>MOTO TRASPOSTO COSTIERO E ASSISTENZA FARI (MTC/MTF)</i>		
Doc. No.: SWBS_400/SORVEGLIANZA_C2	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 22.12.2022

- le eventuali finestre di non tracciamento dei radar di navigazione.

422 SISTEMI ELETTRICI DI SUPPORTO ALLA NAVIGAZIONE

422.1 LUCI DI NAVIGAZIONE E SEGNALAMENTO

Il numero, la posizione e le caratteristiche delle luci di navigazione devono essere conformi a “*Agreement on International Rules of 1992 to prevent collisions at sea*” (COLREG 72 latest edition) e alla normativa SMM-II 107 della MMI.

422.2 IMPIANTO DI SEGNALAZIONE ACUSTICA

Ciascuna UN deve essere dotata di un impianto di segnalazione acustica.

Il fischio dell’impianto di segnalazione acustica deve essere elettropneumatico, dotato di quadro di comando simultaneo, situato in plancia e nelle alette di plancia.

Al fine di rilasciare automaticamente tutti i segnali previsti dalla *Rule 35* del COLREG 72, il fischio deve essere dotato di un apposito dispositivo elettronico.

La campana dell’impianto di segnalazione acustica deve essere elettromeccanica con caratteristiche sonore ripetitive diverse a seconda che la l’UN sia ancorata o arenata.

Per l’opportuna temporizzazione dei segnali, le relative apparecchiature di segnalazione saranno controllate da un temporizzatore elettronico a pannello.

423 SISTEMI DI AIUTO ALLA NAVIGAZIONE RADIO ELETTRONICI

Ciascuna UN deve essere dotata dei seguenti sistemi di ausilio alla navigazione:

- n.1 telefono satellitare Iridium fisso (installato in Plancia);
- dotazione GMDSS idonea per navigazione in area A4.

430 COMUNICAZIONI INTERNE

430.1 SISTEMA RADIOMOBILE LTE 4G/5G

Deve essere realizzato un sistema di comunicazione tramite la realizzazione di una rete wireless a banda larga basata su LTE 4G/5G per utenti interni ed esterni, registrati ed affiliati alla rete stessa (non oggetto di fornitura a meno del solo cavo radiante fessurato da stendere nei vari locali di bordo).

Gli apparati del sistema saranno ubicati in locale *Apparati sistema di comando e controllo*.

La rete deve:

- rendere disponibili servizi IP multimediali ad utenti opportunamente autenticati;
- garantire una copertura globale di tutti i ponti (tughe e copertini inclusi) coperti e scoperti, a meno di locali soggetti a vincoli per presenza di vapori o gas esplosivi e locali COMSEC;
- essere della versione LTE 4G/5G allo stato dell’arte all’atto della fornitura.

Il sistema Radiomobile LTE 4G/5G in ambiente indoor navale e in condizioni di NLOS (*Non Line Of Sight*) a porte aperte (i.e. locali non direttamente asserviti dai radianti delle *base station*, ma che con questa hanno una continuità spaziale garantita) deve assicurare traffico voce e dati punto-punto (i.e da radiante della *base station* a terminale utente) a distanze almeno di 10m verso terminali portatili.

Il sistema Radiomobile LTE 4G/5G in ambiente *outdoor* marittimo-costiero e in condizioni di LOS (*Line Of Sight*) sufficiente deve assicurare traffico voce e dati punto-punto (ad esempio dalla stazione base al terminale

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>NUOVE UNITÀ AUSILIARIE</i> <i>MOTO TRASPOSTO COSTIERO E ASSISTENZA FARI (MTC/MTF)</i>		
Doc. No.: SWBS_400/SORVEGLIANZA_C2	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 22.12.2022

utente) a distanze fino a 5km verso terminali portatili e fino a 15km verso terminali CPE con antenna omnidirezionale (non oggetto di fornitura).

Il Contraente deve assicurare la stesura della rete realizzata a mezzo di cavo fessurato atto a distribuire il segnale 4G/5G all'interno di tutti i locali e gli ambienti dell'Unità.

430.2 SISTEMA INTCOM

Il sistema INTCOM deve fornire un servizio di comunicazione voce tra tutti i locali/aree interessati ad operazioni di manovra e coordinamento operativo.

Il sistema INTCOM deve essere costituito da utenze basate su tecnologia VoIP.

430.3 SISTEMA DI ALLARMI E BROADCAST

Ciascuna UN deve includere un sistema di Allarmi e *Broadcast* conforme alle normative IMO, certificato dal Registro di Classifica adottato, in grado di gestire la distribuzione su tutta l'UN (o su un insieme di zone selezionate) di allarmi, messaggi vocali e musica.

Il sistema di Allarmi e *Broadcast* deve includere idonei amplificatori di potenza e pannelli di controllo chiamate (Plancia, Locale Apparati sistema di comando e controllo, Area condotta nave, Corpo di Guardia).

Il sistema di Allarmi e *Broadcast* deve prevedere altoparlanti, di varie tipologie in base all'esigenza, distribuiti in tutta la piattaforma navale.

430.4 SISTEMA EMERGENZA VOCE

L'architettura del sistema Emergenza Voce deve essere basata sull'utilizzo di apparati di comunicazione *powerless* conformi ai requisiti del Registro di Classifica adottato, permettendone l'utilizzo anche in situazioni di avaria totale del sistema di alimentazione Nave, comportandosi di fatto come un sistema di comunicazione di *backup*.

Le utenze devono essere ubicate in tutti i principali locali tecnici ed operativi di bordo allo scopo di garantire la condotta nave e le operazioni di emergenza anche in condizioni degradate.

Il sistema deve assicurare l'implementazione delle linee di comunicazione ("calde", ossia punto-punto, e "aperte", ossia conferenza).

I telefoni magnetofonici appartenenti alle varie linee devono garantire le comunicazioni nelle seguenti configurazioni:

- presenza alimentazione esterna;
- presenza alimentazione esterna con batterie UPS;
- assenza alimentazione esterna (*black-out* nave).

432 SISTEMI TELEFONICI

Il sistema telefonico di bordo sarà costituito da una componente di Telefonia "A" e da una componente di Telefonia "B".

Il sistema di Telefonia Amministrativa "A" servirà a fornire il servizio di telefonia interno nave e garantire l'accesso alla rete telefonica di FA mediante interfacciamento alle centrali telefoniche di terra, via rete IP con connessione SIP *trunk*.

Il sistema di Telefonia Operativa "B" non è oggetto della presente fornitura.

La ditta dovrà realizzare il sistema di Telefonia "A" includendo, di massima:

- n.1 centrale telefonica modello IP NEC tipo SV-9100 (equivalente o superiore);

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>NUOVE UNITÀ AUSILIARIE</i> <i>MOTO TRASPOSTO COSTIERO E ASSISTENZA FARI (MTC/MTF)</i>		
Doc. No.: SWBS_400/SORVEGLIANZA_C2	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 22.12.2022

- n.20 telefoni IP NEC modelli DT710 6DE con LCD (equivalente o superiore), con alimentazione di tipo PoE (*Power over Ethernet*);
- n.4 telefoni Atex ExResistTel IP2 con alimentazione PoE;

La ditta deve realizzare tutte le predisposizioni fisiche, meccaniche ed elettriche per il S/S in parola.

434 SISTEMA DI ENTERTAINMENT

Ciascuna UN deve includere un sistema di *Entertainment* che fornisca un servizio di ricezione e distribuzione di contenuti audio/video attraverso una piattaforma IPTV.

Il sistema di Entertainment deve includere un'antenna satellitare e un'antenna per la ricezione del segnale terrestre.

Il sistema di Entertainment deve includere almeno i seguenti elementi:

- n.1 Rack IPTV;
- n.1 TV per ciascuna cabina;
- n.1 TV per il Quadrato Ufficiali;
- n.2 TV per la mensa Equipaggio;

Il sistema di *Entertainment* deve prevedere la distribuzione verso utenti Privilegiati a cui deve essere distribuito tutto il segnale satellitare e utenti Non Privilegiati a cui devono essere distribuiti solo i contributi audio/video selezionati in centrale (fino a 12 canali satellitari).

Il sistema di *Entertainment* deve interfacciarsi con il sistema Broadcast al fine di distribuire segnali audio sulla rete altoparlanti.

436 SISTEMI DI ALLARME, AVVISATORI E SICUREZZA

436.1 SISTEMA DI RILEVAZIONE INCENDIO

Ciascuna UN deve essere dotata di un impianto di rilevazione ed allarme incendio *stand alone* in accordo al Registro di Classifica adottato.

L'impianto deve essere dotato di sonde multifunzionali rilevatori di fumo e temperatura, in tutti i locali della piattaforma, del sistema di combattimento e dei locali di vita in accordo alle normative.

L'impianto deve essere opportunamente interfacciato con l'impianto SMS per l'acquisizione degli allarmi necessari al SACSEN/SIC e al Modulo di Gestione Sicurezza.

I rilevatori impiegati e le relative centraline di acquisizione ed elaborazione segnali saranno del tipo omologato dal Registro di Classifica adottato.

L'elaborazione dei segnali provenienti dalle sonde rivelatrici deve essere effettuata dalle sopracitate centraline.

Oltre ad essere acquisiti dall'impianto SMS, gli allarmi generati dalle sonde attiveranno una segnalazione ottico-acustica dedicata sulla centralina del sistema.

Per ogni punto caldo protetto da impianto "*water mist*" devono essere installati sensori di fumo/fiamma.

L'impianto deve essere interfacciato con il sistema *water mist*, il sistema di Allarme Generale ed il VDR.

È richiesta la ridondanza del 100% sul cablaggio dei *loop* dei sensori dell'impianto di rilevazione fumo-incendio da realizzare anche attraverso il mero incremento del numero di poli del singolo conduttore.

436.2 SISTEMA DI RILEVAZIONE ALLAGAMENTO

Ciascuna UN deve essere dotata di un sistema di allarme "acqua in sentina" integrato nell'impianto SMS (cfr. SWBS-493).

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>NUOVE UNITÀ AUSILIARIE</i> <i>MOTO TRASPOSTO COSTIERO E ASSISTENZA FARI (MTC/MTF)</i>		
Doc. No.: SWBS_400/SORVEGLIANZA_C2	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 22.12.2022

436.3 SISTEMA DI VIDEO SORVEGLIANZA

Ciascuna UN deve essere dotata di un sistema di video sorveglianza integrato nell'impianto SMS (cfr. SWBS-493).

440 COMUNICAZIONI ESTERNE

440.1 SISTEMI V/UHF

Il sistema V/UHF deve essere composto dai seguenti sotto-sistemi:

- S/S voce in ricetrasmisione nella banda VHF-ICAO (108 ÷ 156 MHz - banda ICAO "estesa"), dedicata a comunicazioni con aeromobili civili;
- S/S voce in ricetrasmisione nella banda VHF-IMM (156 ÷ 163 MHz), dedicata a comunicazioni con le unità navali civili e comunicazioni nell'ambito di operazioni portuali;
- S/S voce e dati in ricetrasmisione nella banda VHF-MIL (30 ÷ 88 MHz) dedicata a comunicazioni tattiche Nave-Nave e Nave-Terra (non oggetto di fornitura);
- S/S voce e dati in ricetrasmisione nella banda UHF-MIL (225 ÷ 400 MHz), dedicata a comunicazioni tattiche nave-nave, nave-aereo e nave-terra (non oggetto di fornitura).

I primi due (oggetto di fornitura ed installazione a cura del Contraente) troveranno ubicazione in Plancia: nello specifico, il Contraente deve fornire ed installare:

- n.1 apparato RTX VHF-IMM completo di telecomando;
- n.1 apparato RTX VHF-ICAO completo di telecomando.

La ditta deve fornire un set di almeno n.10 radio VHF-IMM portatili.

I sotto sistemi VHF-MIL e UHF-MIL (non oggetto di fornitura) troveranno ubicazione nei due locali predisposti (Radio ed equipment room)

Infine, per ciascuna delle 2 imbarcazioni organiche, la ditta dovrà fornire ed installare n.1 radio fissa VHF-IMM completa di kit *hands-free* per il personale conducente.

440.2 STAZIONE RADIO

L'allestimento del locale non è oggetto di fornitura.

Le dimensioni del locale in parola dovranno consentire una superficie utile di almeno 15mq.

Il Cantiere dovrà assicurare all'interno del locale i seguenti impianti:

- Sistema di soppressione incendi;
- Alimentazione elettrica per una potenza complessiva di 5kW secondo una configurazione tensione /frequenza che sarà concordata con MMI (GFI);
- Condizionamento, estrazione e ventilazione degli ambienti allo scopo di consentire anche lo smaltimento del calore prodotto dagli apparati ed i necessari ricambi di aria per gli operatori ivi presenti.

Il locale non deve essere attraversato da cavi elettrici o altra tipologia di cavi, tubazioni e condotte a meno di quelle espressamente necessarie ad assicurare l'illuminazione ed il condizionamento dello stesso.

440.3 LOCALE APPARATI SISTEMA DI COMANDO E CONTROLLO

L'allestimento del locale non è oggetto di fornitura.

Le dimensioni del locale in parola dovranno consentire una superficie utile di almeno 20mq.

Il Cantiere dovrà assicurare all'interno del locale i seguenti impianti:

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>NUOVE UNITÀ AUSILIARIE</i> <i>MOTO TRASPOSTO COSTIERO E ASSISTENZA FARI (MTC/MTF)</i>		
Doc. No.: SWBS_400/SORVEGLIANZA_C2	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 22.12.2022

- Sistema di soppressione incendi;
- Alimentazione elettrica per una potenza complessiva di 10kW secondo una configurazione tensione /frequenza che sarà concordata con MM (GFI);
- Condizionamento, estrazione e ventilazione degli ambienti allo scopo di consentire anche lo smaltimento del calore prodotto dagli apparati ed i necessari ricambi di aria per gli operatori ivi presenti.

Il locale non deve essere attraversato da cavi elettrici o altra tipologia di cavi, tubazioni e condotte a meno di quelle espressamente necessarie ad assicurare l'illuminazione ed il condizionamento dello stesso.

Si riporta di seguito un'immagine a scopo puramente indicativo della disposizione dei locali "Stazione Radio" e "Apparati sistema di comando e controllo".

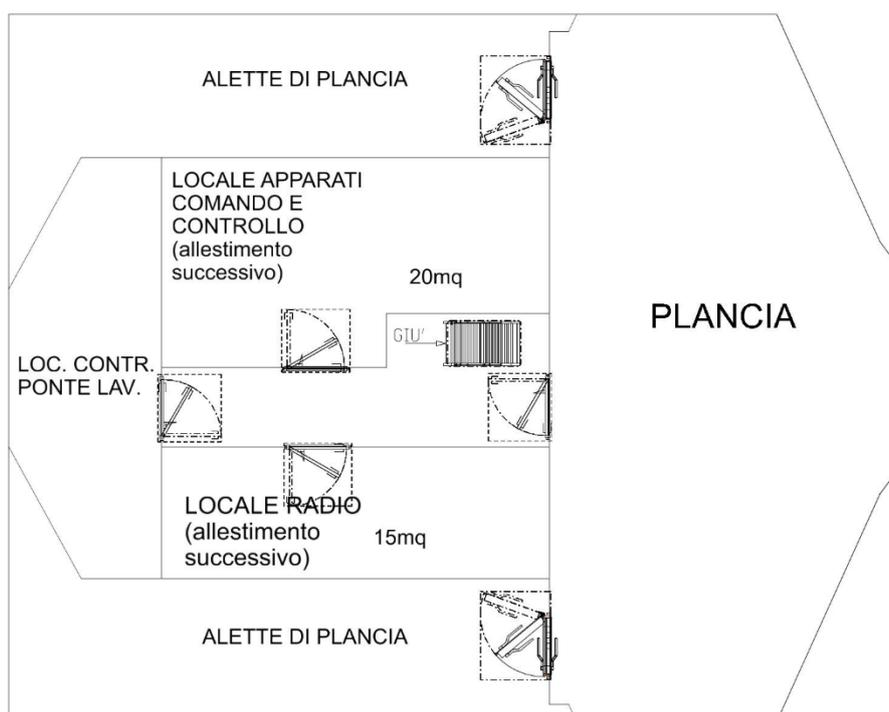


Figura 1 – Disposizione di massima dei locali Radio ed Apparati sistema di comando e controllo

442 SISTEMA DI COMUNICAZIONE SUBACQUEA

442.1 SISTEMA DI GEOLOCALIZZAZIONE DEI MEZZI SUBACQUEI - HIPAP 502

Allo scopo di consentire sia il costante tracciamento (posizione, quota, rotta e velocità) che il monitoraggio diagnostico durante la missione dei mezzi subacquei, ciascuna UN deve essere equipaggiata con un idoneo sistema fisso di tracciamento acustico (HiPAP 502) che, sfruttando il principio della Ultra Short Base Line, consentirà l'ausilio alla navigazione del veicolo ed il tracciamento dello stesso da parte dell'Unità appoggio.

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>NUOVE UNITÀ AUSILIARIE</i> <i>MOTO TRASPOSTO COSTIERO E ASSISTENZA FARI (MTC/MTF)</i>		
Doc. No.: SWBS_400/SORVEGLIANZA_C2	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 22.12.2022

460 SISTEMI DI SORVEGLIANZA SUBACQUEA

463 SISTEMI SONAR IDROGRAFICI

463.1 ECOSCANDAGLIO DI PRECISIONE A FASCIO SINGOLO

L'UN deve essere dotata di un ecoscandaglio a fascio singolo che raggiunga almeno i 2.000m di profondità.

Il sistema deve essere costituito dai seguenti componenti principali:

- postazione operatore;
- unità centrale;
- trasduttore (a scafo).

Il sistema deve essere collegato alla rete INS.

La consolle del sistema deve essere collocata nella PLANCIA/COS.

La frequenza di lavoro del trasduttore deve essere compresa nel *range* 10-38 KHz.

Il sistema deve:

- poter rendere disponibili i dati acquisiti dalle scansioni per esportazioni su rete INS;
- permettere scansioni almeno fino alla profondità di 2000 m;
- consentire una visualizzazione *real time* della scansione in corso dalla postazione operatore;
- poter importare la velocità del suono in funzione della profondità: da un file dati esterno, dal sistema di BTU di bordo (tramite rete INS);
- permettere l'impostazione manuale della velocità del suono in acqua;
- essere in grado di compensare spostamenti verticali dovuti al *pitch e roll* della Nave;
- essere in grado di ricevere i dati di navigazione dell'Unità, compresi i dati provenienti dal DGPS;
- permettere una visualizzazione dei dati in maniera facile ed intuitiva, in modo grafico, video ed alfanumerico.

463.2 ECOSCANDAGLIO DI PRECISIONE MULTIFASCIO

Ciascuna UN deve essere dotata di un ecoscandaglio multifascio che raggiunga almeno i 2.000m di profondità.

Il sistema deve essere costituito dai seguenti componenti principali:

- postazione operatore;
- unità centrale;
- unità di trasmissione;
- unità di ricezione;
- trasduttori (a scafo);

Il sistema deve essere collegato alla rete INS.

La *consolle* del sistema deve essere collocata nella PLANCIA/COS.

Il sistema multifrequenza deve comprendere il *range* 75-100KHz.

Il sistema deve inoltre:

- poter rendere disponibili i dati acquisiti dalle scansioni per esportazioni su rete INS;
- permettere scansioni almeno fino alla profondità di 2.000m;
- consentire una visualizzazione *real time* della scansione in corso dalla postazione operatore;

NAVARM 1° Reparto - 1ª Divisione	<i>NUOVE UNITÀ AUSILIARIE</i> <i>MOTO TRASPOSTO COSTIERO E ASSISTENZA FARI (MTC/MTF)</i>		
Doc. No.: SWBS_400/SORVEGLIANZA_C2	Stato: <i>APPROVATA</i>	Revisione: 0.0	Data: 22.12.2022

- poter importare la velocità del suono in funzione della profondità: da un file dati esterno, dal sistema di BTU di bordo (tramite rete INS);
- permettere l'impostazione manuale della velocità del suono in acqua;
- essere stabilizzato in tempo reale almeno in *pitch e roll*;
- essere in grado di ricevere i dati di navigazione dell'Unità, compresi i dati provenienti dal DGPS;
- essere in grado di visualizzare e registrare i dati della colonna d'acqua;
- permettere una visualizzazione dei dati in maniera facile ed intuitiva, in modo grafico, video ed alfanumerico.

465 BATITERMOGRAFO

465.1 SISTEMA BATITERMOGRAFICO DI TIPO RECUPERABILE

Ciascuna UN deve essere dotata di un sistema digitale semiautomatico per la misura della temperatura, della conduttività e della velocità del suono in mare, in una colonna d'acqua di almeno 600m, con sonde non spendibili.

Il sistema deve essere costituito dai seguenti componenti principali:

- sistema di acquisizione e visualizzazione dati (con relativo software);
- interfaccia;
- sistema di lancio e recupero della sonda;
- n.1 sonda;

Il sistema deve essere in grado di:

- effettuare acquisizioni in una colonna d'acqua di almeno 600m;
- misurare, registrare, archiviare e visualizzare al variare della profondità: temperatura, conduttività e velocità del suono in acqua;
- rendere disponibili i dati acquisiti per esportazioni;
- permettere una visualizzazione dei dati in maniera facile ed intuitiva.

La misura deve poter essere eseguita con Unità in movimento, privilegiando soluzioni che abbiano il minor impatto possibile sulla cinematica della stessa.