



MINISTERO DELLA DIFESA

DIREZIONE GENERALE

COSTRUZIONI - ARMI - ARMAMENTI NAVALI

**SPECIFICA TECNICA PER LA COMPILAZIONE
DEI MANUALI TECNICI PER APPARECCHIATURE
E SISTEMI NAVALI MILITARI**

EDIZIONE APRILE 1992

M I N I S T E R O DELLA D I F E S A
DIREZIONE GENERALE DELLE COSTRUZIONI
DELLE ARMI E DEGLI ARMAMENTI NAVALI

SPECIFICA TECNICA PER LA COMPILAZIONE DEI
MANUALI TECNICI PER APPARECCHIATURE E
SISTEMI NAVALI MILITARI



ELENCO PAGINE VALIDE

Le pagine di seguito elencate sono alla REV.1:

II; VI; VIII; IX; 1.6; 3.1; 3.9; 4.1; 6.1; Allegato A
le rimanenti sono in edizione originale.

**M I N I S T E R O D E L L A D I F E S A
DIREZIONE GENERALE DELLE COSTRUZIONI
DELLE ARMI E DEGLI ARMAMENTI NAVALI**

ATTO DI APPROVAZIONE

Approvo la presente pubblicazione:

NAV-80-9999-0013-14-00B000

**"SPECIFICA TECNICA PER LA COMPILAZIONE DEI
MANUALI TECNICI PER APPARECCHIATURE E SISTEMI
NAVALI MILITARI"**

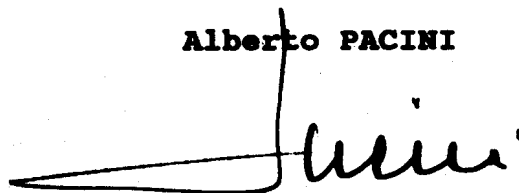
nell'edizione di **APRILE 1992**.

ROMA, 24 APRILE 1992

IL DIRETTORE GENERALE

Ammiraglio Ispettore Capo (AN)

Alberto PACINI

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Pacini', with a long horizontal stroke extending to the left.

ELENCO DI DISTRIBUZIONE

ENTI/COMANDI	NR COPIE
MARISTAT (SAM E SMG)	2
CINCNAV	1
MARICONAVARMI <i>n/206</i>	1
MARICENTADD	1
MARINALLES ROMA	1
MARISPELOG	1
MARIPERMAN	1
MARINARSEN LA SPEZIA	1
MARINARSEN TARANTO	1
MARINARSEN AUGUSTA	1
MARINARSEN BRINDISI	1
MARINARSEN LA MADDALENA	1
MARINARSEN MESSINA	1
MARIMUNI AULLA	1
MARIMUNI TARANTO	1
MARINARSEN AUGUSTA (SEZ. CAVA DI SORCIARO)	1
MARICESCOS LA SPEZIA	1
NAVALGENARMI ANCONA	1
NAVALGENARMI FIRENZE	1
NAVALGENARMI GENOVA	1
NAVALGENARMI LA SPEZIA	1
NAVALGENARMI LIVORNO	1
NAVALGENARMI MILANO	1
NAVALGENARMI MONFALCONE	1
NAVALGENARMI NAPOLI	1
NAVALGENARMI ROMA	1
NAVALGENARMI TORINO	1
NAVALGENARMI VENEZIA	1
MARIMISSILI LA SPEZIA	1
NAVALCOSTARMI (UFF./DIV)	15

REGISTRAZIONE AGGIUNTE E VARIANTI

NUMERO VARIANTE	DATA EMISSIONE		NOMINATIVO FIRMA
8268	22.2.95	Ita di approvazione manuali tecnici	u
8490	24.1.96	Ita di approvazione u	u
8108	31.1.91	Elenco di distribuzione	u
8266	22.2.95	Revisione 1	u

u

ORIGINALE

INDICE GENERALE

CAP.	DENOMINAZIONE	PAG.
1	CONDIZIONI E INFORMAZIONI GENERALI PER LA COMPI- LAZIONE E LA FORNITURA DEI MANUALI TECNICI	
1.1	Generalita'	1.1
1.2	Composizione della fornitura	1.1
1.3	Applicabilita'	1.5
1.4	Procedure per l'approvazione dei Manuali Tecnici	1.6
2	DEFINIZIONI	
2.1	Documentazione tecnica	2.1
2.2	Categorie di materiali	2.2
2.3	Politica e livelli di manutenzione	2.3
2.4	Items sostituibili	2.5
2.5	Ulteriore terminologia di uso logistico	2.6
3	PRESCRIZIONI DI CARATTERE GENERALE	
3.1	Tipi di Manuali Tecnici	3.1
3.2	Formato	3.1
3.3	Rilegatura	3.1
3.4	Foratura	3.2
3.5	Marginatura	3.2
3.6	Carta da stampa	3.2
3.7	Copertina	3.2
3.8	Caratteri da stampa	3.2
3.9	Struttura dei Manuali	3.2
3.10	Configurazione dei volumi	3.3
3.11	Riproduzioni delle figure, disegni, grafici	3.3
3.12	Simboli. designazione, riferimenti, note	3.3
3.13	Struttura del Manuale Tecnico classificato	3.4
3.14	Struttura del Manuale Tecnico non classificato	3.7
3.15	Struttura del Manuale Tecnico Commerciale	3.9
4	MANUALI TECNICI PER APPARECCHIATURE	
4.1	Struttura del Manuale	4.1
4.2	Testo	4.1
4.2.1	Capitolo 1 - Informazioni generali e precauzio- ni antiinfortunistiche	
4.2.2	Capitolo 2 - Impiego	4.4
4.2.3	Capitolo 3 - Descrizione funzionale	4.6
4.2.4	Capitolo 4 - Manutenzione preventiva	4.9
4.2.5	Capitolo 5 - Ricerca delle avarie	4.11

CAP.	DENOMINAZIONE	PAG.
4.2.6	Capitolo 6 - Manutenzione correttiva	4.19
4.2.7	Capitolo 7 - Lista delle parti	4.20
4.2.8	Capitolo 8 - Installazione	4.23
5	MANUALI TECNICI PER SOTTOSISTEMI (IMPIANTI)	
5.1	Struttura del Manuale	5.1
5.2	Testo	5.1
5.2.1	Capitolo 1 - Informazioni generali e precauzioni antiinfortunistiche	5.1
5.2.2	Capitolo 2 - Procedure di approntamento ed impiego	5.4
5.2.3	Capitolo 3 - Descrizione funzionale	5.6
5.2.4	Capitolo 4 - Manutenzione preventiva	5.8
5.2.5	Capitolo 5 - Ricerca delle avarie	5.8
5.2.6	Capitolo 6 - Manutenzione correttiva	5.11
5.2.7	Capitolo 7 - Lista delle parti	5.11
5.2.8	Capitolo 8 - Installazione	5.13
6	MANUALI TECNICI PER SISTEMI COMPLESSI	
6.1	Contenuto del manuale	6.1
6.2	Testo	6.1
6.2.1	Capitolo 1 - Informazioni generali	6.2
6.2.2	Capitolo 2 - Precauzione antiinfortunistiche	6.3
6.2.3	Capitolo 3 - Condizioni di approntamento	6.3
6.2.4	Capitolo 4 - Impiego	6.4
6.2.5	Capitolo 5 - Descrizione funzionale	6.5
6.2.6	Capitolo 6 - Manutenzione preventiva e correttiva	6.7
6.2.7	Capitolo 7 - Localizzazione delle avarie	6.8
6.2.8	Capitolo 8 - Procedure di allineamento	6.10
6.2.9	Capitolo 9 - Installazione	6.10

ALLEGATO A

ITER DI APPROVAZIONE DEI MANUALI TECNICI

ALLEGATO B

ELENCO DI MANUALI TECNICI PER UNA UNITA' NAVALE

P R E M E S S A

La presente Pubblicazione abroga e sostituisce la precedente versione NAV-80-9999-0001-14-00B000 (MM/STD-10B) EDIZ. GENNAIO 1984, aggiornandone le prescrizioni alle nuove esigenze logistiche ed alle necessita' di memorizzazione e gestione informatica.

La presente versione estende inoltre la validita' della pubblicazione a tutti i manuali tecnici dei sistemi, impianti ed apparecchiature presenti a bordo delle Unità Navali, facenti parte quindi sia della piattaforma che del sistema di combattimento.

Analogamente alla precedente versione, la presente pubblicazione comprende tutte le prescrizioni tecniche e formali, necessarie e sufficienti per l'acquisizione, stesura, controllo e stampa dei manuali tecnici di tipo:

- CLASSIFICATO
- NON CLASSIFICATO
- COMMERCIALE

Sono in corso azioni per il completamento della presente pubblicazione con una appendice relativa agli standard di:

- stesura informatica di testi e disegni;
- utilizzo interattivo, mediante l'uso di computer, delle informazioni contenute nei manuali.

Quanto sopra allo scopo di agevolarne l'uso da parte del personale M.M. di bordo e di terra e di costituire una banca complessiva di documentazione tecnica di cui siano possibili rapidi controllo, consultazione ed aggiornamento.

OGNI COMMENTO PROPOSITIVO (RACCOMANDAZIONI, AGGIUNTE, CANCELLAZIONI) E OGNI PERTINENTE INFORMAZIONE CHE POSSA MIGLIORARE LA PRESENTE SPECIFICA DEVE ESSERE INVIATA A: NAVALCOSTARMI UDG/US 00196 ROMA

DOCUMENTAZIONE RICHIAMATA

- PCM-ANS 1R Norme unificate per la tutela del segreto di stato - vol 1 "sistema di sicurezza" Ediz 1987
- SISMI 2 Pubblicazioni classificate e trasporto internazionale di documenti e materiali classificati e di valori- Ediz 1987
- ALLG-001 Norme unificate per la compilazione e la emanazione delle pubblicazioni tecnico/logistiche- Ediz. 1974 (in corso d'aggiornamento)

CAPITOLO 1**CONDIZIONI E INFORMAZIONI GENERALI PER LA COMPILAZIONE
E LA FORNITURA DEI MANUALI TECNICI****1.1 GENERALITA'**

Nei documenti (Contratto/Specifica) di fornitura delle Unità Navali, dei Sistemi/Impianti/Apparecchiature e relativi Manuali Tecnici devono essere indicati, per ciascun Manuale Tecnico, i seguenti elementi:

- a. composizione della fornitura
- b. classifica di riservatezza
- c. numero di copie della stesura in bozza
- d. numero di copie della stesura definitiva
- e. eventuale presenza di schede di manutenzione correttiva, in formato ridotto e plastificato
- f. termini di consegna dei singoli documenti intermedi (per esempio: piano del manuale, programma di qualità, ecc., come specificato al successivo punto 1.2.)
- g. clausole di penalità.

1.2 COMPOSIZIONE DELLA FORNITURA

La fornitura, salvo clausole diverse, da specificare nel contratto/specifica, sarà costituita da:

- a. Piano del Manuale
- b. Programma di Assicurazione di Qualità
- c. Bozza del Manuale
- d. Manuale Definitivo
- e. Rapporti sullo Stato di Avanzamento
- f. Attestato di Conformità
- g. Copia riproducibile del Manuale.

1.2.1 Piano del Manuale

Tale documento dovrà contenere:

- a. la descrizione delle modalità di suddivisione del Manuale in capitoli e paragrafi, con livello di dettaglio sufficiente a specificare e garantire il grado di copertura richiesto. Per ciascuna suddivisione dovrà essere fornita una breve descrizione del contenuto relativo. Dovranno essere descritte la logica e la procedura previste per permettere di conoscere la configurazione del sistema, impianto od apparecchiatura e le norme per ottenere le sue prestazioni ottimali (condotta, ricerca delle avarie e provvedimenti correttivi, manutenzioni programmate, ecc.).

Dovranno essere inoltre riportate una lista dei disegni ed una delle Tabelle/Tavole, corredate dall'indicazione del tipo di ciascuna illustrazione (vista esplosa, fotografia, schema a blocchi, diagramma di flusso, ecc.).

- b. La pianificazione temporale di approntamento del Manuale, con indicazione dei termini di adempimento per ciascuna delle seguenti fasi:
 - approntamento della bozza al 25%, 50% e 75% e sua consegna,
 - presentazione dell'attestato di conformita',
 - consegna del Manuale in edizione definitiva.
- c. L'illustrazione del programma di controllo previsto per la attestazione di conformita' della bozza.
- d. L'illustrazione dei punti principali del programma di Assicurazione di Qualita' della fornitura.
- e. L'elenco preliminare delle attrezzature e della strumentazione necessarie per effettuare le manutenzioni, ai vari livelli ed il controllo dei parametri di funzionamento del Sistema, Impianto ed Apparecchiatura, ma non fornite a suo corredo.

1.2.2 Piano di Assicurazione Qualita'

Tale documento dovra' illustrare l'organizzazione, le procedure e le attivita' di controllo previste per garantire l'Assicurazione di Qualita' della fornitura.

Pertanto, il Piano dovra' specificare quanto segue:

- a. funzioni, doveri ed autorita' del personale responsabile per l'elaborazione, controllo e attestazione di Conformita' dei Manuali;
- b. modalita' e procedure per lo scambio delle informazioni fra il personale incaricato del progetto dell'impianto/apparecchiatura, quello addetto alla sua produzione ed installazione e quello responsabile della compilazione dei Manuali, al fine di garantire che questi ultimi contengano dati ed informazioni tecniche aggiornate, recepiscano tempestivamente ogni variante apportata e ne riflettano esattamente la configurazione finale;
- c. organizzazione di coordinamento delle attivita' sopra indicate;

- d. specifica indicazione dei "punti di controllo" istituiti nell'ambito del processo di elaborazione, sviluppo e stampa della documentazione;
- e. specifica indicazione dei criteri previsti per il controllo dell'adeguatezza del contenuto della documentazione;
- f. modalita' per la verifica di conformita' del contenuto della documentazione, a fronte del tipo e livello del materiale in essa trattato; in particolare dovra' essere garantito e dimostrato che le procedure di impiego e manutenzione, riportate nel Manuale, possono effettivamente essere svolte da personale avente lo stesso livello di specializzazione di quello per il quale il Manuale e' stato elaborato;
- g. modalita' previste per la dimostrazione della validita' di procedure ed istruzioni, contenute nel Manuale e relative all'impiego, alle manutenzioni preventive e correttive, all'installazione, ecc.; dovra' essere assicurato che le informazioni ed i disegni contenuti in ciascun Manuale saranno confrontati con le apparecchiature effettivamente realizzate, al fine di garantirne la completa corrispondenza ed accuratezza; i disegni di installazione, riprodotti nel Manuale e gia' validati, non richiederanno ulteriori validazioni; quando possibile, il materiale descrittivo potra' essere controllato per confronto con disegni gia' dichiarati conformi;
- h. procedure ed istruzioni che potranno essere verificate solo "sulla carta", trattandosi di prove di non agevole effettuazione a causa di costi elevati o, comunque, che comportano pratica impossibilita' di esecuzione;
- i. garanzia di inclusione di tutte le varianti apportate ai materiali, in modo che il Manuale, nell'edizione definitiva, rifletta esattamente la configurazione finale degli Impianti/Apparecchiature.

1.2.3 Bozza del Manuale

Per "bozza" del Manuale si intende la sua versione preliminare. In particolare, per tale documentazione, valgono le seguenti prescrizioni:

- **Composizione:** e' consentito l'impiego di caratteri dattilografici od a matrice di punti;
- **Testo:** il testo dovra' corrispondere, parola per parola, a quello del Manuale in edizione definitiva.

- **Configurazione:** la disposizione e suddivisione in Capitoli, paragrafi, ecc. dovrà essere conforme a quella prevista per il Manuale in edizione definitiva.

Saranno ammesse illustrazioni di tipo "draft" con dimensioni anche maggiori dello standard UNI A4.

La suddivisione in volumi e l'articolazione complessiva dovranno essere le medesime del Manuale in edizione definitiva. Qualora quest'ultima prescrizione comporti evidenti difficoltà realizzative, sarà sufficiente la indicazione del numero dei volumi della versione definitiva.

- **Copertina:** la copertina sarà del colore previsto per il manuale in edizione definitiva.

1.2.4 Manuale definitivo

Per "Manuale definitivo" si intende la versione, dichiarata conforme ed accettata dalla M.M., nella sua veste grafica definitiva, corrispondente alle prescrizioni riportate nel Capitolo 3 della presente Specifica e completa delle schede di manutenzione preventiva ed, ove richiesto, correttiva.

1.2.5 Rapporti sullo stato di avanzamento

In conformità alle prescrizioni contenute nel contratto, dovranno essere presentati, con le periodicità in esso indicate, appositi rapporti sullo stato di avanzamento, riferiti alla programmazione di massima, riportata nel "Piano del Manuale", di cui al precedente paragrafo 1.2.1.

Detti rapporti costituiranno lo strumento di controllo dell'andamento dell'impresa da parte dell'Ente Tecnico M.M. a ciò delegato.

1.2.6 Attestato di conformità

Dovrà essere compilato un "Attestato di Conformità", a firma del responsabile per l'Assicurazione di Qualità, che attesti che il Manuale rispetta le prescrizioni della specifica contrattuale, dal punto di vista della completezza del contenuto e della rispondenza alla configurazione effettiva del sistema/apparecchiatura.

Detto "Attestato" dovrà essere presentato, unitamente alle "bozze" del Manuale, per l'approvazione della M.M..

1.2.7 Copia riproducibile del manuale

In considerazione della necessità di agevolare le operazioni di aggiornamento o di ristampa di ulteriori copie del manuale, dovrà essere fornita una copia riproducibile, memorizzata, in funzione dell'entità del contenuto, su:

- a. memorie magnetiche, come floppy disk da 3,5" e 5,25" di tipo HD oppure cassette da 8 mm.,
- b. memorie ottiche da 5,25", di tipo "WORM" oppure "ri-scrivibili",

con formati di memorizzazione del testo e di compressione e memorizzazione delle immagini di tipo standardizzato, da concordare preventivamente con la ditta, in fase di stesura delle specifiche contrattuali.

1.3 APPLICABILITA'

La presente Specifica andra' applicata ogni qualvolta si intenda acquisire Manuali Tecnici per Apparecchiature, Impianti e Sistemi di nuova installazione o facenti parte delle Unità Navali di Nuova Costruzione.

Eventuali deroghe dovranno essere, di volta in volta, espressamente indicate nel contratto/specifica di fornitura.

In caso di fornitura di documentazione già esistente, redatta secondo normative diverse o per clienti diversi dall'Amministrazione Difesa ed indicata solitamente col termine "COMMERCIALE", ma comunque giudicata idonea ai fini dell'impiego, della manutenzione e dell'identificazione delle parti del sistema, sottosistema, apparecchiatura, si dovrà specificare se la predetta documentazione debba:

- a. essere fornita nella sua veste editoriale originale, limitando le varianti solo alla copertina ed alle pagine di prefazione (frontespizio, atto di approvazione, elenco di distribuzione, indice, ecc), da realizzare secondo le prescrizioni della presente pubblicazione;
- b. oppure essere riedita secondo prescrizioni formali e/o specifiche tecniche, da precisare come deroghe a quanto previsto dalla presente pubblicazione.

Si precisa che nella categoria dei Manuali Tecnici "Commerci-ali" non rientrano i "Depliant" illustrativi che accompagnano la fornitura di apparecchiature di uso comune, quali, per esempio, piccoli elettrodomestici ed oggetti di arredamento. Per questo tipo di documentazione, per quanto accurata e completa, non e' richiesto alcun atto formale di approvazione e/o di stampa (timbro della Repubblica, formato standard, copertina, ecc.).

1.4 PROCEDURE PER L'APPROVAZIONE DEI MANUALI TECNICI

Le procedure per l'approvazione dei testi dei manuali Tecnici classificati e non classificati sono contenute:

a. Manuali tecnici classificati

- PCM-ANS 1R: Norme unificate per la tutela del segreto di stato - vol 1 "Sistema di sicurezza" Ediz. 1987;
- SISMI 2: Pubblicazioni classificate e trasporto internazionale di documenti e materiali classificati e di valori- Ediz 1987

b. Manuali tecnici non classificati

- ALL-G01: Norme unificate per la compilazione e la emanazione delle pubblicazioni tecnico/logistiche-Ediz.1974 (in corso d'aggiornamento).

c. Manuali tecnici commerciali

-La presente pubblicazione

: Una sintesi delle procedure di approvazione dei Manuali tecnici classificati, non classificati e commerciali e' riportata in ALLEGATO A.

CAPITOLO 2**DEFINIZIONI****2.1 DOCUMENTAZIONE TECNICA**

I documenti che contengono le informazioni di natura tecnica relative ai Sistemi/Apparecchiature (S/A) sono:

2.1.1 MANUALE DI IMPIEGO: contiene le sole informazioni relative all'impiego e ai controlli/manutenzioni eseguibili dall'operatore. Deve essere compilato secondo le prescrizioni riportate nei corrispondenti capitoli relativi all'impiego dei sistemi/impianti/apparecchiature.

2.1.2 PIANO DI MANUTENZIONE: contiene le informazioni e procedure "passo-passo" per l'esecuzione di tutte le operazioni previste per:

- a. assicurare il corretto funzionamento e prevenire l'insorgere delle avarie (prova, collaudo, misurazione, regolazione e messa a punto, taratura, ecc);
- b. effettuare la riparazione ed il ripristino dell'efficienza, a seguito di avaria o di indicazione di manutenzione programmata.

Le operazioni di cui al punto a. costituiscono il piano di Manutenzione Programmata (o Preventiva); saranno riportate nel Piano ed inoltre riprodotte nelle schede di manutenzione programmata.

Le operazioni di cui al punto b. costituiscono il piano di Manutenzione Correttiva; saranno riportate nel Piano e riprodotte, solo quando esplicitamente richiesto nel contratto di fornitura, nelle schede di manutenzione correttiva.

Tale Piano deve essere compilato secondo le prescrizioni riportate nei corrispondenti capitoli relativi alle manutenzioni preventive e correttive dei sistemi/impianti/apparecchiature.

2.1.3 MANUALE TECNICO: contiene le informazioni per l'impiego, la ricerca delle avarie, la lista delle parti sostituibili, l'installazione ed il piano di manutenzione, completo delle schede di Manutenzione Programmata. Le schede di Manutenzione Correttiva saranno fornite solo quando esplicitamente richiesto nel contratto di fornitura.

2.2 CATEGORIE DI MATERIALI

Di seguito viene riportata la terminologia solitamente usata per indicare le possibili categorie di materiali, con riferimento alle definizioni della normativa MIL-STD-280.

- 2.2.1 ITEM:** termine non specifico, usato per individuare un qualsiasi prodotto/materiale. Tale termine e' assimilabile, in campo logistico, a quello di "articolo".
- 2.2.2 PARTE:** un pezzo, o piu' pezzi, uniti l'un l'altro, che non possono essere assoggettati a smontaggio senza che ne abbia luogo la distruzione ed il cui impiego non puo' essere ripristinato dopo lo smontaggio (ad esempio: cuscinetto a sfere, ingrassatore, pistone, condensatore elettrico, ecc.).
- 2.2.3 SOTTOASSIEME:** due o piu' parti che formano una porzione di un assieme o di una unita', sostituibili come un intero, ma presentanti una o piu' parti che possono essere singolarmente sostituite. Talvolta viene adoperato anche il termine "sub-assieme".
Puo' essere considerato un tutto unico, premontato ed impiegato come una semplice parte di rispetto (ad esempio: pistone completo di fasce elastiche e spinotto, biella completa di cuscinetto, ecc.).
- 2.2.4 ASSIEME:** un certo numero di parti o sottoassiemi o combinazione di essi, collegati l'un l'altro allo scopo di svolgere una funzione specifica e che possono essere disassemblati. La distinzione fra assieme e sottoassieme e' determinata dalla specifica applicazione; infatti un oggetto, considerato come assieme sotto certi aspetti, puo' essere considerato come sottoassieme, quando formi, a sua volta, una porzione di un assieme piu' vasto (ad esempio: il pistone, completo di fasce elastiche, lo spinotto con la biella ed il cuscinetto di testa di biella, ecc.).
- 2.2.5 UNITA':** un assieme o qualsiasi combinazione di parti, sottoassiemi ed assiami, collegati fra loro meccanicamente e/o elettricamente, in grado di svolgere operazioni indipendenti in una varietta' di situazioni (ad esempio: compressore aria, motore elettrico, reostato di avviamento, castello per mitragliera, antenna radar, ecc.).
- 2.2.6 GRUPPO:** un insieme di unita', assiami o sottoassiemi, non in grado di svolgere una completa funzione operativa (ad esempio, il "gruppo antenna" individua l'insieme delle unita' ed apparecchiature che consentono il "funzionamento" dell'antenna).

2.2.7 APPARECCHIATURA/APPARATO: una o piu' unita' (ed i relativi assieme, sottoassiem, parti e circuiti ausiliari), connesse insieme ed impiegate in associazione per svolgere una funzione operativa (ad esempio: radar MM/SPS-774, ADT Dardo E, turbina a gas LM-2500, ecc).

Caratteristica tipica dell'apparecchiatura e' quella di essere normalmente localizzata in uno spazio limitato.

Nel seguito della presente pubblicazione sara' sempre usato il termine di "Apparecchiatura".

2.2.8 SOTTOSISTEMA/IMPIANTO: una combinazione di apparecchiature che svolge una o piu' funzioni operative; i due termini sono praticamente equivalenti (ad esempio: sottosistema elaborazione dati, sottosistema di guida missilistica o siluristica, impianto trattamento liquami, impianto controllo propulsione, ecc.).

Nell'uso comune, il termine "impianto" viene talvolta usato per indicare un insieme di parti ed apparecchiature finalizzato all'assolvimento di funzioni secondarie per consentire il corretto svolgimento di una o piu' funzioni primarie (ad esempio: l'impianto di refrigerazione o lubrificazione, la cui denominazione piu' appropriata dovrebbe essere "circuito di ..", come da paragrafo 2.2.7).

2.2.9 SISTEMA: un insieme di apparecchiature e sottosistemi di diversa funzione e provenienza, uniti per svolgere una ampia funzione operativa.

2.2.10 SISTEMA COMPLESSO (Supersistema): rappresenta l'insieme di piu' sistemi. Su ogni Unita' Navale sono individuabili due sistemi complessi: il Sistema complesso di Piattaforma ed il Sistema complesso di Combattimento.

Detti Sistemi complessi rappresentano, a loro volta, la sintesi di altri sistemi, sottosistemi, impianti ed apparecchiature. In Allegato B e relativa Appendice 1 e' riportata una scomposizione di massima dei predetti sistemi complessi.

2.3 POLITICA E LIVELLI DI MANUTENZIONE

La "politica di manutenzione" e' l'insieme delle disposizioni e procedure che comprendono le attivita' operative, tecniche e logistiche della M.M. nei confronti dei sistemi/apparati delle Unita' Navali. In particolare, si distinguono 4 livelli di manutenzione (sia preventiva che correttiva), a seconda dei seguenti fattori:

- a. ambiente dove essa viene effettuata (bordo/terra/ditta costruttrice);
- b. potenzialita' manutentiva (specializzazione del personale, dotazioni di pp.dd.rr., disponibilita' di attrezzature e documentazione) di bordo e di terra della M.M.;
- c. capacita' di intervento delle ditte costruttrici.

2.3.1 MANUTENZIONI DI 1[^] LIVELLO: azioni di manutenzione preventiva/correttiva, con eventuale impiego di materiali di consumo e/o sostituzione di pp.dd.rr., di facile accessibilita' e senza necessita' di tarature/regolazioni.

Tali manutenzioni sono eseguite a Bordo, anche in navigazione, dal personale dell' Unita' Navale senza addestramento particolare od alcun tipo di assistenza esterna;

richiedono esclusivamente l'impiego di attrezzature e strumentazioni di normale dotazione a Bordo e della documentazione tecnica disponibile a Bordo.

Le pp.dd.rr./materiali di consumo necessari dovranno essere disponibili a bordo secondo la tipologia e le quantita' sufficienti per assicurare il mantenimento della disponibilita' operativa richiesta per il S/A.

NOTA: Le attrezzature/strumentazioni di normale dotazione a Bordo sono costituite dagli attrezzi e strumenti di misura/test, di tipo commerciale/comune, che non richiedono uno specifico addestramento all'uso.

2.3.2 MANUTENZIONI DI 2[^] LIVELLO: azioni di manutenzione preventiva/correttiva, con eventuale impiego di pp.dd.rr., che richiedono complesse operazioni di smontaggio e possono prevedere l'effettuazione di tarature, regolazioni e calibrazioni, mediante l'uso di attrezzature ed apparecchiature di test speciali, non necessariamente disponibili a Bordo.

Tali manutenzioni sono seguite a Bordo, con Unita' Navale in mare e, qualora necessario, in porto, anche diverso dalle Basi della M.M. e richiedono un personale qualificato sul S/A.

La disponibilita' a bordo delle pp.dd.rr. e documentazione necessarie dovra' essere stabilita dalla M.M., a seconda del S/A considerato e del tipo di Unita' Navale su cui e' imbarcato lo stesso.

In funzione delle difficolta' di intervento, si distinguono i due seguenti sottolivelli di manutenzione:

- 2[^] livello Alfa: eseguibili da parte del personale di Bordo (di massima sulle Unita' maggiori);
- 2[^] livello Bravo: eseguibili a cura del personale delle Marinarsen (di massima sulle Unita' minori).

NOTA: le manutenzioni di 1[^] e 2[^] livello devono avere durata tale da non alterare i normali tempi di operativita' della Nave.

2.3.3 MANUTENZIONI DI 3^o LIVELLO: azioni di manutenzione atte a ripristinare le prestazioni e le condizioni iniziali di affidabilità del S/A. Tali manutenzioni sono eseguibili da parte degli Arsenali (oppure dell'Industria Privata, qualora non vi sia la disponibilità del personale delle Marinarsen) con l'impiego di pp.dd.rr., attrezzature e documentazione disponibili a terra.

Tali manutenzioni possono essere eseguite sia a bordo (con Unità in banchina), sia presso le Officine degli Arsenali. A tale livello appartengono sia:

- le revisioni generali/grandi manutenzioni dei S/A, eseguite a carattere periodico (in occasione dei lavori di G.M.) e contingente (in occasione dei lavori di S.M.P. e S.L.O.);
- le riparazioni di assiemi e subassiemi "riparabili", non eseguibili al 1^o e 2^o livello.

2.3.4 MANUTENZIONI DI 4^o LIVELLO: azioni di riparazione e ricondizionamento dei S/A o di assiemi/subassiemi "riparabili", la cui esecuzione è devoluta alle Ditte Costruttrici, in quanto la M.M. non ha ritenuto opportuno o costo/efficace acquisire, in parte o in toto, il know-how e le risorse necessarie per eseguirle in autonomia.

2.4 ITEMS SOSTITUIBILI

Gli Items Sostituibili (IS) sono quegli items che possono essere sostituiti durante le azioni di manutenzione preventiva e correttiva di 1^o, 2^o e 3^o livello, nel contesto della politica di manutenzione che la M.M. attua nei riguardi del S/A considerato.

Gli Items Sostituibili sono pertanto quelli che vengono individuati nel processo di scomposizione del S/A, ai fini della sua "manutenzione per sostituzione" e che costituiscono, nel loro insieme, il "breakdown di manutenzione" dello stesso S/A.

Pertanto gli IS possono essere, di volta in volta, secondo la politica di manutenzione attuata: le parti, i sottoassiemi, gli assiemi, le unità, i gruppi, ecc., costituenti il S/A.

Gli IS, in funzione delle loro caratteristiche, si distinguono in:

- **items di uso specifico:** progettati e costruiti od adattati per l'uso specifico dal costruttore oppure, se reperibili in commercio, opportunamente selezionati per rispondere a particolari requisiti di qualità;
- **items di uso comune:** fusibili, lampadine, bulloneria, ecc, reperibili comunemente in commercio, senza richiedere particolari controlli di qualità ed identificabili con le sole sigle di normalizzazione.

A ciascun IS di uso specifico vengono associati **codici di sostituibilità (S)** e **codici di riparabilità (R)**, in relazione ai livelli di manutenzione, descritti al precedente punto 2.4. e precisamente:

- S1, S2A, S2B, S3 ed S4, in relazione al livello di manutenzione, in cui si prevede venga effettuata la relativa sostituzione;
- R0 (non riparabile) e R1, R2A, R2B, R3 ed R4, in relazione al livello di manutenzione, in cui si prevede venga effettuata la relativa riparazione.

2.5 ULTERIORE TERMINOLOGIA DI USO LOGISTICO

2.5.1 LISTA DI DOTAZIONE: elenco del materiale qualitativamente e quantitativamente necessario per garantire, con una certa probabilità di sufficienza e nell'ambito di una predeterminata missione, il supporto logistico del sistema o apparecchiatura cui si riferisce.

2.5.2 SUPPORTO LOGISTICO: insieme dei materiali che costituiscono una determinata Lista di Dotazione ed assicurano il mantenimento in efficienza della Apparecchiatura/Impianto.

2.5.3 PART NUMBER/SERIAL NUMBER: numeri per l'identificazione di pezzi/parti di un'apparecchiatura; il primo è un codice emesso dal Costruttore per identificare la parte attraverso la documentazione tecnica esistente; il secondo è un codice emesso dal Costruttore e stampigliato sul pezzo/parte, che lo identifica nel momento della sua costruzione in una particolare linea di produzione.

2.5.4 CONFIGURAZIONE: insieme delle caratteristiche e delle interconnessioni fisiche e funzionali, in termini di hardware e software, stabilite nella documentazione tecnica e realizzata in un prodotto.

2.5.5 CONTROLLO DI CONFIGURAZIONE: insieme delle attività che consentono di mantenere l'uniformità e la conoscenza della configurazione delle apparecchiature/sistemi dopo il formale avvio dell'identificazione della configurazione.

2.5.6 PIANO DI GESTIONE DELLA CONFIGURAZIONE: definisce criteri e metodi della gestione della configurazione di un particolare programma o progetto. Può imporre, o meno, obblighi per il fornitore, a seconda che il piano sia o meno inserito nelle clausole contrattuali.

2.5.7 SWBS (Ship Work Breakdown Structure): rappresenta un sistema di suddivisione funzionale dell' Unità Navale, in grado di identificare, mediante codici numerici, ogni sua parte componente (secondo livelli crescenti di dettaglio).

Tale sistema, elaborato nella fase iniziale del progetto, viene quindi utilizzato in tutte le successive fasi: compilazione della specifica tecnica di acquisizione, stima dei costi relativi, gestione, controllo dei pesi, disegni costruttivi, ordini di lavoro del cantiere; ecc. (vedasi Allegato A). Il sistema, secondo le prescrizioni della normativa MIL-STD-881, è stato sviluppato dalla Marina U.S.A. ed è stato impiegato nell'impresa Fregata anni 90, divenendo di uso comune in campo Nato.

Viene utilizzato per i progetti di installazione del Sistema di Combattimento delle Unità di Nuova Costruzione della M.M.I. ed è in corso di implementazione anche per il progetto delle nuove Piattaforme.

PRESCRIZIONI DI CARATTERE GENERALE

Le disposizioni di cui ai seguenti paragrafi 3.2 & 3.15 valgono per i manuali tecnici commerciali per quanto applicabile secondo il para 3.16.

3.1 TIPI DI MANUALI TECNICI

I Manuali Tecnici, un funzione del livello funzionale dei materiali cui si riferiscono, si suddividono in manuali per "Apparecchiature", "Sistemi/impianti" e "sistemi complessi"

Ogni manuale, secondo il proprio contenuto, potrà essere;

a. Commerciale**b. Non Classificato e cioè':**

- per uso esclusivo d'ufficio (abbreviato U.E.U)
- ordinario

c. Classificato e cioè':

- Segretissimo;
- Segreto;
- Riservatissimo;
- Riservato;
- Di vietata divulgazione (D.v.D.)

Ove il manuale si composto di parti aventi classifica di segretezza diversa, si devono riportare, su copertina e frontespizio, la classifica massima e, nell'interno, quelle delle singole parti. Il manuale, nel suo complesso, va trattato secondo le norme previste per la classifica massima, riportata in copertina.

Il manuale sarà redatto per i livelli di manutenzione specificati nel contratto d'acquisizione, in accordo con la politica di manutenzione prescelta dalla M.M. per il sistema/impianto/apparecchiatura.

Con riferimento alle definizioni, riportate nel capitolo 2, ogni manuale conterra' le informazioni relative al 1°, 2° e 3° livello di manutenzione (tranne quindi solo le eventuali operazioni di ricondizionamento in ditta) ed al 1° e 2° livello di riparazione. I manuali relativi al terzo livello di riparazione, ove richiesti, consisteranno di massima, in un'appendice ai manuali.

3.2 FORMATO

Sarà adottato il formato UNI A4 (larghezza 210mm. e lunghezza 297mm.). Limitatamente alle parti di uso operativo ed alle schede di manutenzione, dovrà essere usato il formato "ridotto" (larghezza 115mm e lunghezza 180mm.)

3.3 RILEGATURA

I manuali saranno costituiti da fogli staccabili, forati e rilegati con perni passanti o con altro sistema (conten-

tori con anelli, ecc) che consenta una agevole consultazione del manuale ed una facile sostituzione dei fogli.

3.4 FORATURA

La posizione dei fori ed il loro diametro saranno quelli riportati sulla Fig. 1.

3.5 MARGINATURA

Sara' contenuta nei limiti indicati dalla Fig. 1, avendo cura di distanziare di 23 mm. la scrittura dalla linea d'asse dei fori di collezionamento.

3.6 CARTA DA STAMPA

Dovra' essere di colore bianco, uniforme e robusta, con le seguenti caratteristiche:

- a mano lisciata e non patinata
- spessore 9/100
- 70/80 gr/mq.

3.7 CARATTERI DI STAMPA

Devono essere facilmente leggibili (di tipo tondo elzeviriano) di corpo 10 su 12 o altri tipi, purché armonizzati tra loro in funzione delle righe di stampa.

In parti ausiliarie del testo (note, tabelle, ecc.) sarà accettabile un carattere ridotto (8 su 10).

La scrittura potrà essere disposta su una o due colonne, utilizzando, in generale, ambedue le facciate di ciascun foglio, oppure una sola facciata, qualora lo spessore del volume non ne consenta una agevole consultazione; deve comunque essere impiegata, per tutto il Manuale, una soltanto di tali alternative, evitando realizzazioni ibride.

La stampa potrà essere realizzata con qualsiasi moderna metodologia, in grado di assicurare una qualità e durata paragonabile alla tradizionale stampa tipografica.

3.8 COPERTINA

Dovra' avere struttura rigida ed essere realizzata in cartone telato o plastica flessibile, rinforzata in cartone.

Dovra' essere data preferenza a configurazioni con tasca trasparente anteriore, per permettere un agevole aggiornamento dei dati ivi riportati.

3.9 STRUTTURA DEI MANUALI

Ogni Manuale sarà composto da più volumi, in modo che ogni volume non superi lo spessore massimo di cm. 7.

Qualora siano necessari più volumi, per rispettare tale spessore, la configurazione complessiva dei volumi/capitoli dovrà essere tale da facilitare la consultazione del Manuale ed, in particolare, il capitolo relativo all'"Impiego" dovrà essere contenuto in un solo volume.

3.10 CONFIGURAZIONE DEI VOLUMI

Ogni volume sara' composto, nell'ordine, da:

- a. Copertina
- b. Pagine fuori testo e precisamente:
 - Frontespizio
 - Elenco aggiornato delle pagine
 - Atto di approvazione
 - Elenco di distribuzione
 - Elenco delle varianti (relativo al volume)
 - Indice generale
 - Indice del volume (ove necessario)
 - Avvertenze di pericolo
 - Glossario (ove necessario)
- c. Testo

3.11 RIPRODUZIONI DELLE FIGURE, DISEGNI, GRAFICI (Fig. 2)

Saranno riprodotti, di norma, nello stesso formato del testo; qualora fosse necessaria un'ampiezza maggiore, saranno riprodotti su due o piu' fogli.

La lunghezza del disegno non superera' i 67 cm. e quella del foglio i 91 cm.; l'altezza deve essere uguale a quanto previsto per i fogli del testo.

I disegni saranno muniti di coda sufficiente a permetterne la consultazione a volume chiuso.

Nel caso di schemi su piu' fogli, la zonatura sara' progressiva da un foglio al successivo.

I disegni possono essere inseriti al termine di ciascun capitolo. Inoltre:

- la dimensione finale delle lettere e delle scritte sara' non inferiore a 1,5 mm.;
- lo spessore finale delle linee sara' non inferiore a 0,2 mm.;
- i simboli da utilizzare per identificare i componenti sono quelli previsti dalle norme (rif. par. 3.12).

In casi particolari in cui, a causa delle dimensioni del disegno, non sia possibile rientrare nell'altezza di 297 mm. senza penalizzare eccessivamente la leggibilita' dello stesso, potranno essere adottati formati maggiori, fino al massimo dell' A1.

Tali disegni saranno inseriti in cartelle plastificate in formato UNI-A4, con la stessa foratura di fig. 1 e, qualora queste siano in numero tale da pregiudicare l'agevole maneggio dei volumi, saranno inserite tutte in un apposito volume (Disegni ed illustrazioni).

3.12 SIMBOLI, DESIGNAZIONE, RIFERIMENTI, NOTE**3.12.1 Simboli e designazioni**

I simboli grafici e le designazioni di riferimento saranno in accordo con gli standard M.M.I..

3.12.2 Riferimento disegni, tavole e schemi

I riferimenti a disegni tavole e schemi saranno costituiti dal numero delle figura e, per i soli schemi, dalla zona.

3.12.3 Riferimenti nel testo

Tutte le figure saranno richiamate nel testo a mezzo del loro numero od altro sistema univoco di identificazione.

Nel caso la figura sia in un volume diverso, sarà richiamato anche il volume. Nel caso si tratti di figura su più fogli sarà indicato anche il numero del foglio (ad es. rif. Fig. 3.7, foglio 2, Vol. 2).

3.12.4 Zonatura degli schemi

Gli schemi che contengono i simboli relativi a più di 100 parti, saranno divisi in zone, cioè in fasce orizzontali di uguale ampiezza (contrassegnate dall'alto verso il basso, sui bordi destro e sinistro, con le lettere A, B, C, ecc.) ed in fasce verticali, pure di uguale ampiezza (contrassegnate da sinistra verso destra sui bordi in alto e in basso con i numeri 1, 2, 3, ecc.). L'ampiezza delle fasce sarà tale da rendere facile il reperimento dei componenti.

Sarà riportato nello schema l'elenco dei simboli con il riferimento alla zona, facendo precedere il numero alla lettera (ad es. 3C).

Le Note per gli schemi saranno disposte negli spazi liberi.

Nel caso di schemi su fogli ripiegati, le Note saranno disposte sul controfoglio bianco.

3.13 STRUTTURA DEL MANUALE TECNICO CLASSIFICATO**3.13.1 Configurazione del Manuale**

La suddivisione del Manuale in volumi e capitoli e la configurazione dei volumi sarà quella illustrata ai paragrafi 3.9 e 3.10.

3.13.2 Prescrizioni per la stampa

La stampa dei Manuali CLASSIFICATI sarà affidata a tipografie abilitate alla tutela del Segreto.

A lavoro ultimato si provvederà a:

- a. distruggere le copie scartate e tutti i ritagli;
- b. distruggere o scomporre le matrici e cancellare i supporti magnetico/ottici, tranne per la copia originale, da consegnare alla M.M. ed elencare nel mod. 4;
- b. redigere dichiarazione in duplice copia (mod. 4) dalla quale risultino le operazioni predette e l'avvenuta consegna delle copie stampate e di quella originale all'Autorità competente.

3.13.3 Copertina

La copertina dovrà avere colore GIALLO, con fascia orizzontale:

- a. ROSSA, per Manuali a classifica R, RR e d.V.D.;
- b. NERA, per Manuali a classifica S e SS.

Tale fascia avrà altezza di cm. 2 e sarà posta ad un quarto dell'altezza del volume dal bordo inferiore (vedi Fig.3).

Saranno riportate le seguenti indicazioni, dall'alto verso il basso:

- a. in alto, a metà larghezza, la classifica (SEGRETISSIMO, SEGRETO, RISERVATO, RISERVATISSIMO, d.V.D.);
- b. in alto, a destra: COPIA N. ...;
- c. sotto la classifica, la scritta:

**M I N I S T E R O D E L L A D I F E S A
D I R E Z I O N E G E N E R A L E D E L L E C O S T R U Z I O N I
D E L L E A R M I E D E G L I A R M A M E N T I N A V A L I**

- d. la sigla identificativa assegnata: USG/NAV-NNN;
- e. il titolo per esteso del Manuale, composto da:
 - Unita' o classe di Unita' (eventuale);
 - Sistema, Sottosistema, Impianto (ove oggetto del manuale);
 - Denominazione completa dell'apparecchiatura, comprensiva di nome della ditta costruttrice e di sigla (M.M.I. oppure ditta);
- f. l'indicazione del Volume;
- g. l'indicazione del Capitolo o dei Capitoli trattati nel volume;
- h. lo stemma della Repubblica Italiana;
- i. il mese e l'anno di edizione;
- l. in basso, a metà larghezza, la classifica.

Sulla costola di ciascun volume dovranno essere riportate le seguenti indicazioni, dal basso verso l'alto:

- numero del volume;
- sigla distintiva del manuale;
- elementi significativi del titolo.

3.13.4 Frontespizio (Fig. 4)

Riporterà le stesse indicazioni della copertina, ad eccezione della fascia nera o rossa.

Essendo la prima pagina numerata fuori testo, riporterà al centro in basso, sopra l'indicazione della classifica, la numerazione in numero romano (I).

3.13.5 Indice aggiornato delle pagine (Fig. 5)

Scritto su foglio a se' stante, riporterà tutte le pagine suddivise per l'argomento del quale esse fanno parte,

l'indicazione di "Originale" o della "Variante" con il suo numero ed il totale delle pagine alla fine.

Il totale comprendera' anche le pagine non scritte e non numerate e sara' eventualmente diviso per le diverse classifiche di segretezza.

3.13.6 Copia dell' Atto di Approvazione

Sara' stampato su foglio a se' stante (vedi Fig. 6) e rechera' sul retro la dicitura "PAGINA NON SCRITTA".

3.13.7 Elenco di Distribuzione

In detto elenco, accanto al quantitativo delle copie, sara' indicato anche il numero distintivo di ciascuna copia (Fig. 7). Sara' stampato su foglio a se' stante e rechera' sul retro la dicitura "PAGINA NON SCRITTA".

3.13.8 Registrazione delle aggiunte e varianti

La registrazione in oggetto avverra' su una tabella riportante, opportunamente incolonnati, il numero di ciascuna variante, la data di emissione, le pagine rimosse, le pagine inserite e la data di esecuzione della variante, con il nominativo di chi l'ha effettuata (Fig. 8).

3.13.9 Indice generale

Dovra' dare un quadro riassuntivo della composizione del Manuale; saranno, pertanto, elencati i volumi che compongono i Manuali e, per ogni volume, i Capitoli contenuti (Fig. 9).

3.13.10 Indice del volume

L'indice di ciascun volume conterra':

- a. l'elenco delle pagine fuori testo del volume numerate con numeri romani (rif. par. 3.10.3);
- b. l'elenco dei Capitoli, paragrafi e sottoparagrafi;
- c. l'elenco delle Tabelle di ciascun capitolo;
- d. l'elenco delle illustrazioni di ciascun Capitolo.

3.13.11 Avvertenze di Pericolo

Il contenuto del paragrafo sara' lo stesso sia per manuali classificati che non classificati.

3.13.12 Testo

La stesura del testo non comporta differenze tra manuali classificati e non classificati. Le prescrizioni per il testo sono riportate nei successivi Capitoli 4, 5 e 6.

3.13.13 Numerazione e Struttura delle pagine

Le pagine prima del testo saranno numerate progressivamente con numeri romani, partendo dal frontespizio che rechera' il numero (I). Le pagine del testo saranno numerate pro-

gressivamente con numeri arabi, dei quali il primo indicherà il Capitolo ed il secondo indicherà la pagina.

I numeri (romani e arabi) saranno posti al centro del bordo inferiore di ciascuna pagina, sopra l'indicazione della classifica (Fig. 1), tenendo conto delle due condizioni seguenti:

- a. **stampa su una sola facciata:** la numerazione sarà applicata alla sola facciata scritta;
- b. **stampa su due facciate** (qualora lo spessore del volume lo consenta): eventuali facciate non scritte NON verranno numerate, ma saranno contate nella numerazione totale; la pagina precedente a quella non scritta deve essere numerata con la dicitura V.B. o R.B., a seconda che sia lasciata bianca la facciata "Verso" o la facciata "Retro" (es. 3-15/R.B.).

Sull'angolo esterno del bordo superiore di ogni pagina scritta sarà riportata la sigla della pubblicazione (USG/NAV-NNN); sull'angolo esterno del bordo inferiore sarà riportata la scritta BASE o REVISIONE, con il suo numero e la data di emissione.

Al centro di ogni pagina scritta, in alto e in basso, sarà apposta la dicitura di classifica (Segretissimo, Segreto, Riservatissimo, Riservato, d.V.D.).

I disegni saranno numerati come una sola pagina.

Qualora sia adottata la stampa su due facciate, varranno le prescrizioni già date per la numerazione delle pagine.

3.14. STRUTTURA DEL MANUALE TECNICO NON CLASSIFICATO

3.14.1 Configurazione del Manuale

La suddivisione del Manuale in volumi e capitoli e la configurazione dei volumi sarà quella illustrata ai paragrafi 3.8 e 3.9..

3.14.2 Copertina

La copertina dovrà essere di colore marrone e conterrà le seguenti indicazioni dall'alto verso il basso (Fig. 10):

- a. in alto, a metà larghezza, l'eventuale dicitura (per esempio U.E.U.);
- b. in alto, a destra, la sigla identificativa **NAV-NN-NNNN-NN-NNLNNN**, assegnata secondo le prescrizioni della norma ALL-G-001;

c. a meta' larghezza:

**M I N I S T E R O D E L L A D I F E S A
DIREZIONE GENERALE DELLE COSTRUZIONI
DELLE ARMI E DEGLI ARMANENTI NAVALI**

- d. titolo del Manuale (vedi paragrafo 3.13.3.e);
e. indicazione del volume;
f. indicazione del Capitolo o dei Capitoli nel volume
g. mese e anno di edizione

Per quanto riguarda le indicazioni da riportare sulla costola, vedasi la nota al paragrafo 3.13.3.

3.14.3 Frontespizio

Riporta le stesse indicazioni della copertina, come indicato nella Fig. 11.

3.14.4 Elenco aggiornato delle pagine

Sara' scritto su foglio a parte e riporterà tutte le pagine suddivise per l'argomento del quale esse fanno parte, l'indicazione di "Originale" o della "Variante" con il suo numero, ed il totale delle pagine. Nel totale saranno essere comprese anche le pagine non scritte non numerate.

3.14.5 Copia dell'Atto di Approvazione

Vale quanto riportato al precedente paragrafo ^{3.13.6} ~~3.10.5~~, per i manuali classificati.

3.14.6 Elenco di distribuzione

Vale quanto riportato al precedente paragrafo ^{3.13.7} ~~3.10.6~~, per i manuali classificati.

3.14.7 Elenco delle varianti

Vale quanto riportato al precedente paragrafo 3.10.7., relativo al manuali classificati.

3.14.8 Indici generale e dei volumi che compongono il Manuale

Vale quanto riportato al precedente paragrafo 3.10.8., relativo al manuali classificati.

3.14.9 Indice del volume

Vale quanto riportato al precedente paragrafo 3.10.9., relativo al manuali classificati.

3.14.10 Avvertenze di pericolo

Il contenuto e' uguale per manuale classificato e non classificato.

3.14.11 Testo

La stesura del testo non comporta differenze tra manuali

classificati e non classificati, le prescrizioni per il testo sono riportate nei successivi capitoli 4, 5 e 6.

3.14.12 Numerazione e struttura delle pagine

Vale quanto riportato al precedente paragrafo 3.10.12., relativo ai manuali classificati.

3.15 MANUALI D'IMPIEGO E MANUTENZIONE

Le prescrizioni, contenute nella presente Specifica, si applicano ai Manuali Tecnici "completi", come definito al capitolo 2, paragrafo 2.1.3.

Qualora si intenda acquisire solo il "Manuale di Impiego" e/o il "Piano di manutenzione", questi saranno compilati secondo le prescrizioni riportate nei corrispondenti Capitoli relativi all'"Impiego" ed alla "Manutenzione" delle apparecchiature ed impianti (Cap. 4, paragrafo 4.2.2 e Cap. 5, paragrafo 5.2.2.).

3.16. STRUTTURA DEL MANUALE TECNICO COMMERCIALE

I manuali commerciali pur se acquisiti secondo il para 1.3 nella loro configurazione "commerciale" devono essere corredati dagli elementi di seguito specificati e secondo le prescrizioni a fianco di ciascuno riportate:

- frontespizio para 3.14.3 incluso
 - classe unita'
 - oggetto del manuale
 - denominazione apparecchiatura
 - ditta costruttrice
 - sigla M.M
- copia atto approvazione para 3.14.5
- elenco dei volumi, capitoli ipotizzati per la versione definitiva
- elenco distribuzione para 3.14.6
- riferimenti al contratto fornitura manuali
- eventuali altre informazioni come la presenza di schede di manutenzione o particolari prescrizioni

CAPITOLO 4

MANUALI TECNICI PER APPARECCHIATURE

4.1 STRUTTURA DEL MANUALE

Il Manuale deve essere realizzato in conformita' a quanto indicato nel precedente capitolo 3. Il presente capitolo riporta le prescrizioni per la compilazione del testo fatto salvo quanto riportato al para 1.3 per i manuali tecnici commerciali.

4.2 TESTO

Il testo sara' suddiviso nei seguenti capitoli:

Capitolo	1	- Informazioni generali e precauzioni antinfortunistiche
Capitolo	2	- Impiego
Capitolo	3	- Descrizione funzionale
Capitolo	4	- Manutenzione preventiva
Capitolo	5	- Ricerca delle avarie
Capitolo	6	- Manutenzione correttiva
Capitolo	7	- Lista delle parti
Capitolo	8	- Installazione

4.2.1. CAPITOLO 1 - Informazioni generali e precauzioni antinfortunistiche

4.2.1.1 Informazioni generali

Sono le informazioni necessarie al personale a livello di comando supervisione, per conoscere rapidamente scopo, caratteristiche costruttive (fisiche e funzionali), prestazioni e capacita' operative della apparecchiatura. Dovranno essere suddivise nei seguenti paragrafi.

a. **Introduzione:** fornira' una spiegazione dello scopo ed applicabilita' dl manuale, incluso il modello e la configurazione considerata, indicando le correlazioni con altri manuali/publicazioni e le relazioni funzionali con il sistema e con altre apparecchiature

b. **Descrizione dell'apparecchiatura:** ne decrivera' sinteticamente funzione, prestazioni, limiti e caratteristiche fisiche. Tutte le unita' componenti l'apparecchiatura saranno chiaramente identificate ed iollustrate, con le caratteristiche geometriche e chimico/fisiche fondamentali. Se il manuale tratta piu' di una configurazione, dovra' essere inclusa una tabella indicante le differenze fra le diverse configurazioni.

- c. **Relazioni tra le unita':** saranno illustrate, mediante viste esplose (Fig. 12), tutte le unita' facenti parte dell'Apparecchiatura ed indicate le principali interconnessioni e le relazioni con le altre apparecchiature.
- d. **Dati di riferimento:** saranno riportate in tabella le seguenti informazioni od altre equivalenti:
- **dati di targa**, identificanti costruttore, tipo, modello, numero di identificazione ed, ove necessario, numero di serie delle singole unita';
 - **caratteristiche funzionali**, quali tipo di alimentazione (caratteristiche fisico-chimiche del fluido operante, dei lubrificanti e/o del combustibile, caratteristiche dell'alimentazione elettrica (assorbimenti in VA, a regime ed allo spunto, sbilanciamento, potenza di uscita, frequenza, caratteristiche elettriche/elettroniche, ecc); tolleranze, capacita', prestazioni e limitazioni: abachi di potenza, curve di coppia, campo di copertura, portate minime e massime, risoluzione, precisione, ecc.;
 - **caratteristiche ambientali**, come temperature ambiente limite (massima e minima), dissipazione in aria e in acqua per ciascuna unita' e complessiva, limite di umidita', ecc..
- e. **Lista delle unita', accessori (attrezzi speciali, strumenti di misura, ecc.) e documentazione:** contenuta in una tabella, indichera' quanto segue:
- **Colonna 1: Numero progressivo;**
 - **Colonna 2: Nome e nomenclatura;** denominazione tecnica (per esempio: trasmettitore, pompa, ecc.), seguita dalla nomenclatura (nome, part number e serial number, se richiesto) di ciascuna unita' ed accessorio;
 - **Colonna 3: Quantita':** relativa a ciascuna unita' ed accessorio, forniti con l'Apparecchiatura;
 - **Colonna 4: Numero dell'unita'/accessorio:** numero di esemplari contenuti nell'Apparecchiatura;
 - **Colonna 5: Dimensioni:** altezza, larghezza e profondita', espresse in centimetri, di ciascuna unita'/accessorio (imballati e nudi);
 - **Colonna 6: Pesi e volumi:** peso (in Kg) e volume (mc) di ciascuna unita'/accessorio (imballati e nudi) e quello complessivo.
- f. **Strumentazione, accessori, attrezzi, materiali di consumo e documentazione necessari, ma non forniti a corredo dell'Apparecchiatura.;**
Tali elenchi saranno forniti in forma di tabelle, indicanti:

- **Strumentazione:**
 - . **Colonna 1: Denominazione** di ciascun strumento necessario;
 - . **Colonna 2: Denominazione del modello** di strumento consigliato;
 - . **Colonna 3: Denominazione** di modello di strumento sostitutivo;
 - . **Colonna 4: Parametri/grandezze** da provare, precisando il campo di variazione dei parametri da misurare con ogni singolo strumento;
 - . **Colonna 5: Applicazione:** tipo di attivita' che richiede l'impiego del particolare strumento (per esempio: manutenzioni programmata o correttiva, ricerca delle avarie, installazione, ecc).
- **Accessori:** numero e tipo degli accessori necessari ed i relativi elementi identificativi.
- **Attrezzi e materiali di consumo:** la tabella avra' struttura analoga a quella degli accessori.
- **Documentazione:** titolo/sigla di ogni documento ed uso previsto per lo stesso.

4.2.1.2 Precauzioni antinfortunistiche

Saranno riportate tutte le precauzioni da adottare per evitare infortuni al personale e/o danno all'Apparecchiatura. Devono, in particolare, essere segnalati i pericoli derivanti dall'impiego o dalla presenza di:

- corpi fluidi, gas e vapori ad elevata o bassa/bassissima temperatura
- gas di scarico
- organi accessibili in movimento
- parametri elettrici
- materiali infiammabili
- veleni, composti tossici e gas contenuti in circuiti e componenti particolari (freon ed altri composti di cloro, teflon, ossido di berillio, ecc.)
- miscele esplosive
- campi elettromagnetici
- emissioni acustiche
- radioattivita'
- raggi ultravioletti
- alta tensione

Sara' riportata ogni altra prevenzione antinfortunistica, anche se non specificatamente indicata nell'elenco precedente, purché ritenuta utile/opportuna per la salvaguardia del personale e dell'Apparecchiatura.

4.2.2 CAPITOLO 2 - Impiego

Saranno indicate tutte le procedure necessarie per permettere un corretto impiego dell'Apparecchiatura, in condizioni sia normali che di emergenza.

Le istruzioni saranno dettagliate al punto da permettere ad un operatore, non addestrato sulla specifica Apparecchiatura, di impiegarla senza necessita' di ulteriori spiegazioni, addestramento o supervisione.

4.2.2.1 Introduzione

L'introduzione descrivera' le relazioni tra operatore ed Apparecchiatura, identifichera' tutti le unita' aventi comandi e indicatori e sara' supportata da illustrazioni che identifichino e localizzino tali comandi/indicatori.

Sara' descritta la funzione svolta dall'Apparecchiatura nell'ambito del Sottosistema/Sistema di cui fa parte.

4.2.2.2 Comandi e indicatori

La descrizione di tutti i comandi, indicatori e dispositivi di protezione includera':

- la **posizione** (numero progressivo che identifica il comando/indicatore nella figura associata alla tabella);
- la **designazione** (nome che identifica il comando od indicatore);
- la **funzione** (funzione operativa di ciascun comando e indicatore in ogni posizione o modalita' consentita).

La tabella sara' collegata su pagine a destra; su ciascuna pagina sinistra fronte sara' collocata la figura relativa ai comandi descritti nella tabella.

Quando lo spessore del volume renda cio' poco agevole, sara' posta nella pagina seguente, in modo da poter essere letta a volume chiuso.

Saranno descritti ed illustrati anche i comandi semiooperativi, cioe' quei comandi o controlli di competenza dell'operatore, ma non accessibili direttamente dall'operatore stesso.

4.2.2.3 Procedure di impiego

Tali procedure includeranno quanto segue:

- a. **Avviamento/messa in funzione/accensione:** descrivera' tutti i passi necessari per portare l'Apparecchiatura dalla condizione di FERMO/SPENTO a quella di APPRONTATO e di MOTO/FUNZIONAMENTO, precisando se in condizioni normali o dopo lunghi periodi di inattivita'.
- b. **Modi di funzionamento:** saranno fornite le procedure per ciascun modo di funzionamento (manuale, automatico, locale, telecomando, ecc.), con indicazione dell'impiego e dei vantaggi/svantaggi di ciascun modo.

- c. **Sicurezza e blocchi:** saranno descritti i dispositivi di autoprotezione dell'Apparecchiatura nei confronti di anomalie interne dell'Apparecchiatura stessa e/o esterne ad essa (per esempio: bassa pressione olio/aria, mancata traslazione asse a camme, blocco antenna, ecc.) e le procedure operative da seguire in ogni possibile situazione.
- d. **Funzionamento in condizioni di interferenza (Apparecchiature elettriche ed elettroniche):** saranno illustrati i dispositivi antiinterferenza e antijamming, i vantaggi di ciascun dispositivo e le procedure operative da seguire in ogni possibile situazione.
- e. **Arresto/ Spegnimento:** descrivera' i passi necessari per portare l'Apparecchiatura dalla condizione di FUNZIONAMENTO a quella di FERMO e a quella di FUORI SERVIZIO/SPENTO, sia in condizioni normali che in previsione di lunghi periodi di inattivita'.
- f. **Funzionamento di emergenza:** descrivera' l'impiego dell'Apparecchiatura in tutte le condizioni di emergenza prevedibili. Saranno illustrate le procedure per riportare, al termine dell'emergenza, l'Apparecchiatura alle condizioni normali di funzionamento.
- g. **Arresto/Spegnimento di emergenza:** sara' descritto l'arresto dell'Apparecchiatura in relazione alle varie emergenze ipotizzabili.

Le procedure di impiego, presentate in forma tabulare (Fig. 13), tratteranno le diverse situazioni "passo passo", in forma concisa, secondo lo schema di seguito illustrato.

- h. Breve descrizione dell'operazione da eseguire.
- i. Prescrizioni iniziali per la sicurezza (azioni, controlli, riferimenti a procedure di arresto di emergenza, ecc).
- l. Indicazione dei collegamenti di tutte le apparecchiature accessorie non permanentemente collegate.
- m. Descrizione delle procedure per predisporre i comandi ed eseguire le regolazioni da farsi a cura dell'operatore prima della messa in funzione dell'Apparecchiatura con le istruzioni per ottenere o confermare la presenza degli ingressi critici (alimentazione, refrigerazione, aria, livello lubrificanti, ecc).
- n. Descrizione delle procedure per determinare l'operativita' dell'Apparecchiatura e l'elencazione delle condizioni accettabili da rilevarsi sui vari indicatori (strumenti, lampadine spia, livelli, ecc.).
- o. Le osservazioni ottiche e/o acustiche che si verificano per effetto di determinate azioni (ad esempio: partenza di motori, inserimento di giunti, rotazione della traccia video radar, ecc.).

- 4.2.2.4 Le procedure/azioni che, se attuate, possono essere pericolose per il personale e/o per l'Apparecchiatura saranno enfatizzate dalle seguenti diciture, poste prima del passo specifico cui si associa il pericolo:
- **NOTA**, in caso di operazioni errate che possono produrre malfunzionamento o danni alle Apparecchiature;
 - **PERICOLO**, in caso di operazioni rischiose per l'incolumita' del personale.

Faranno parte integrante delle procedure di impiego anche opportune illustrazioni di supporto, per l'identificazione e la localizzazione dei comandi e degli indicatori operativi, con le loro posizioni e le indicazioni normali.

4.2.3 CAPITOLO 3 - Descrizione funzionale

Il Capitolo includera' una dettagliata analisi dei principi di funzionamento dell'Apparecchiatura e delle sue funzioni principali, in ciascun modo/assetto di funzionamento. La descrizione utilizzerà schemi funzionali (refrigerazione, lubrificazione, alimentazione, assetto di crociera, trasmissione, controllo, ecc.).

Il testo sarà usato a supporto degli schemi per raggiungere la chiarezza espositiva. La descrizione sarà presentata ai seguenti livelli crescenti di dettaglio.

- a. **Livello Complessivo (1)**: descriverà lo schema a blocchi complessivo (punto 4.2.3.1), illustrando le funzioni principali di supporto dell'Apparecchiatura, quali alimentazione, refrigerazione, ecc..
- b. **Livello funzionale principale (2)**: descriverà ciascun sistema funzionale, individuato a livello 1.
- c. **Livello circuitale (3)**: descriverà sinteticamente i vari circuiti (elettrici, idraulici, pneumatici, elettronici, ecc) ed, inoltre, in dettaglio:
 - i circuiti interni, facendo riferimento a schemi semplificati (punto 4.2.3.3);
 - la distribuzione dell'alimentazione, con riferimento agli schemi di distribuzione dell'alimentazione;
 - catene cinematiche, impianti di raffreddamento, lubrificazione, ecc., facendo riferimento agli schemi di cui ai punti 4.2.3.4 e 4.2.3.5..

4.2.3.1 Schema a blocchi complessivo

Lo schema a blocchi complessivo (vedi figg. 14/15) mostrerà tutte le principali funzioni dell'Apparecchiatura e correlerà in modo logico i gruppi e fisici.

Inoltre:

- nel caso di Apparecchiature composte da piu' assiemi, i blocchi fisici corrisponderanno ai singoli assiemi e mostreranno le connessioni funzionali con gli altri Assiemi dell'Apparecchiatura;
- nel caso di Apparecchiature composte da un solo Assieme, saranno usati blocchi per i vari sistemi funzionali, costituiti dai singoli subassiemi;
- i blocchi saranno rettangolari, con linee di connessione e frecce, ad indicare la direzione del flusso;
- ciascun blocco sara' identificato dal nome, nomenclatura e numero dell'Assieme/subassieme;
- sara' identificato ciascun ingresso ed uscita dell'Apparecchiatura;
- saranno identificati i possibili modi di funzionamento.

4.2.3.2 Schemi a blocco funzionali

Ciascuno dei sistemi funzionali dell'Apparecchiatura, inclusi nello schema a blocchi complessivo (punto 4.2.3.1), sara' descritto in uno schema a blocchi funzionale separato (Fig. 16). Tali schemi illustreranno in dettaglio lo sviluppo di ciascuna funzione della l'Apparecchiatura dall'ingresso all'uscita. Inoltre:

- saranno illustrati tutti i Componenti, Assiemi e Sottoassiemi, identificandoli con nome o nomenclatura, quantita' installata e designazione di riferimento; tali elementi saranno riportati come blocchi separati, disposti in sequenza funzionale;
- per mantenere il flusso logico, i blocchi fisici saranno usati, se necessario, piu' di una volta;
- il senso del flusso sara' da sinistra verso destra e dall'alto verso il basso;
- sara' identificato per nome ciascun ingresso ed uscita dell'Apparecchiatura;
- i modi/assetti di impiego saranno identificati per nome simbolo.

4.2.3.3 Schemi semplificati (Fig. 17/18)

Tali schemi saranno impiegati per mostrare, a mezzo di simboli grafici, i collegamenti ed il funzionamento di specifici circuiti.

Gli schemi saranno organizzati funzionalmente.

4.2.3.4 Schemi delle tubolature

Tali schemi (idraulici, pneumatici, ecc.) mostreranno le interconnessioni dei componenti ed il flusso sequenziale nel sistema. Pompe, scambiatori di calore, valvole, strumenti, ecc. saranno identificati chiaramente.

4.2.3.5 Schemi meccanici

Tali schemi illustreranno, in dettaglio sufficiente a chiarirne il funzionamento sequenziale e la disposizione fisica, i componenti meccanici delle catene cinematiche.

Saranno riportate nomenclature, simboli e numeri di identificazione delle parti e le necessarie descrizioni.

Ingranaggi, alberi, frizioni, motori, sincro, interruttori meccanici, ecc. saranno illustrati nella loro disposizione funzionale, precisando rapporti fra gli ingranaggi, numeri dei denti, direzioni di rotazione, ecc.

4.2.3.6 Apparecchiature digitali

La descrizione funzionale delle Apparecchiature digitali sarà simile a quella delle Apparecchiature convenzionali.

Sarà fornita una descrizione complessiva delle relazioni funzionali delle unità ed assiemi logici che costituiscono l'Apparecchiatura ed, in particolare, saranno incluse:

- a. la descrizione dei segnali e delle loro caratteristiche, e cioè:
 - i livelli dei segnali o stati bistabili, utilizzati dall'Apparecchiatura;
 - l'interpretazione dei bit di struttura delle parole digitali (istruzioni, indirizzi, dati ecc.);
 - i segnali, identificati dalla loro funzione;
- b. gli schemi complessivi e funzionali come dai punti 4.2.3.1 e 4.2.3.2;
- c. i principi logici, iniziando con una descrizione della simbologia logica utilizzata; le funzioni logiche saranno descritte e supportate, in relazione al livello del manuale ed alla tipologia dell'apparecchiatura, a mezzo di equazioni Booleane, tabelle della verità, diagrammi logici semplificati e diagrammi di sincronizzazione;
- d. nelle apparecchiature che impiegano software, sia residente su memorie tipo PROM/EPROM, sia caricato su memorie tipo RAM o magnetiche, dovrà essere inclusa una descrizione dell'architettura dell'hardware e dell'algoritmo svolto dal programma, oltre ad indicazioni sul linguaggio di programmazione'; per i Manuali al 3^o e 4^o livello, dovranno essere inclusi la descrizione del sistema di sviluppo utilizzato ed il listato delle istruzioni.

4.2.4 CAPITOLO 4 - Manutenzione preventiva

Il Capitolo conterra' le procedure di manutenzione preventiva (programmata) e di controllo delle prestazioni.

Nelle schede di manutenzione preventiva, tali informazioni saranno duplicate, senza variazioni di contenuto, su fogli di cartoncino in formato ridotto 115x180 (fig. 19), successivamente plastificati.

4.2.4.1 Introduzione

L'introduzione conterra' una spiegazione dello scopo e della organizzazione delle informazioni di manutenzione preventiva. Sara' chiaramente indicato se una determinata procedura e' critica per il funzionamento dell' Apparecchiatura e pertanto la sua esecuzione e' obbligatoria e non solamente consigliata.

4.2.4.2 Indice delle procedure di manutenzione preventiva

Tale indice (vedi fig. 19), chiamato anche M.I.P. (Maintenance Index Page) descrivera' in forma tabellare l'elenco di tutte le procedure di manutenzione preventiva e sara' organizzato come segue:

- a. **Colonna 1: Codice scheda.** Sigla alfanumerica assegnata dall'Ente Addestrativo M.M. (Maricentadd), quando richiesto, per identificare univocamente la particolare procedura di manutenzione nell'ambito del piano di manutenzione globale.
- b. **Colonna 2: Descrizione della manutenzione.** Elencherà i titoli delle manutenzioni che corrispondono ai codici della colonna 1.
- c. **Colonna 3: Codice scheda.** Riporterà la lista dei codici alfanumerici di tutte le procedure e schede di manutenzione; tali codici sono costituiti da una lettera (iniziale del vocabolo in lingua italiana) seguita da un numero progressivo.

I simboli di periodicità utilizzati saranno i seguenti:

Intervallo	Simbolo	
	Italiano	Inglese
In base alle ore moto/funzion.	O	/
Giornaliero	G	D
Settimanale	S	W
Mensile	M	M
Trimestrale	T	Q
Semestrale	6M	S
Annuale	A	A
Grandi Manutenzioni	GM	C
Quando richiesto	R	R

- d. **Colonna 4 - Livello del personale.** Conterra' il numero di persone raccomandato per l' esecuzione della manutenzione e la relativa qualifica/livello di addestramento. Le sigle relative a qualifica/livello devono essere richieste alla M.M..
- e. **Colonna 5 - Ore uomo.** Verra' indicata una stima complessiva delle ore di manodopera richieste per l' esecuzione della manutenzione.
- f. **Colonna 6. Manutenzioni correlate.** Riporterà i codici alfanumerici relativi alle eventuali manutenzioni dell'Apparecchiatura correlate con quella in questione.

Nella testata dell'indice dovrà essere chiaramente identificato:

- il sistema/impianto/apparecchiatura cui si riferisce;
- dettagli di configurazione (tipo, modello, ecc);
- sigla del manuale tecnico di cui fa parte.

4.2.4.3 Procedure manutenzione preventiva e relative schede

Le procedure includeranno le informazioni necessarie per controllare, ispezionare, pulire, aggiustare, tarare, bilanciare e lubrificare l'Apparecchiatura.

Le informazioni necessarie sono riportate di seguito con indicazione della casella della scheda in cui dovranno essere inserite.

- a. precauzioni per la sicurezza del personale/apparecchiatura, con le opportune NOTE, ATTENZIONE E PERICOLO (8);
- b. attrezzi, materiali di consumo, strumenti di misura e parti di rispetto necessari (9); per quanto riguarda il tipo e quantità dei lubrificanti da impiegare, dovrà essere specificato il numero di codifica Nato e la denominazione commerciale;
- c. procedure di manutenzione (10), comprensive di:
 - predisposizioni per l'esecuzione del controllo;
 - istruzioni per la lubrificazione alle temperature previste, corredate da illustrazioni per identificare i punti di lubrificazione e gli altri elementi pertinenti;
 - indicazioni per l'accesso ai sottoassiemi e parti;
 - istruzioni per gli eventuali bilanciamenti e riduzione dei rumori in loco;
 - istruzioni per il controllo delle parti soggette a deterioramento per cause ambientali, uso od invecchiamento;

- valori o condizioni di normale funzionamento e loro tolleranze;
 - ogni altra informazione necessaria alla esecuzione delle procedure;
- d) periodicità (3) dei controlli programmati;
- e) denominazione della manutenzione da eseguire (7);
- f) livello professionale minimo del personale (6)
- g) riferimenti alle procedure di manutenzione correttiva o di ricerca avaria pertinenti, se i valori misurati sono fuori tolleranza (5).

NOTA: Per quanto attiene la lubrificazione, il piano di manutenzione dovrà contenere, per ogni lubrificante, le seguenti indicazioni (da inserire inoltre nel Piano della lubrificazione dell' Unità Navale):

- codifica Nato;
- denominazione commerciale o, in sua mancanza, le caratteristiche fisico-chimiche;
- specifica tecnica di riferimento;
- caratteristiche chimico-fisiche del prodotto

4.2.5 CAPITOLO 5 - Ricerca delle avarie

Il Capitolo riporterà tutte le informazioni necessarie per localizzare le avarie nell'Apparecchiatura ed i provvedimenti da adottare, in conformità al livello del Manuale.

4.2.5.1 Introduzione

L'introduzione spiegherà l'approccio e la logica dei principi di ricerca delle avarie utilizzati nel Manuale. Descriverà le informazioni disponibili per la ricerca e le correlerà tra loro.

4.2.5.2 Indice delle procedure manutentive

L'indice (Fig. 21) sarà in forma tabulare, elencherà tutte le apparecchiature e funzioni principali e di supporto in ordine alfabetico e fornirà al tecnico il riferimento alle procedure ed agli schemi da impiegare per la ricerca delle avarie in una determinata funzione.

4.2.5.3 Indice delle indicazioni (luminose)

Gli indici saranno in forma tabulare ed includeranno tutte le indicazioni (strumenti, lampadine, LED, pannelli elettroluminescenti, display alfanumerici, ecc.), con la designazione di riferimento, il nome funzionale, la tensione di alimentazione ed il riferimento al relativo schema di ricerca avaria.

4.2.5.4 Indice dei dispositivi di protezione

L'indice elencherà tutti i dispositivi di protezione (valvole di sicurezza, blocchi fusibili, interruttori automatici, ecc.) mediante la designazione di riferimento, la denominazione del dispositivo, il valore di intervento e/o di interruzione del circuito, il nome dell'apparecchiatura e/o del circuito protetto, il riferimento allo schema di ricerca delle avarie.

4.2.5.5 Indice delle indicazioni di BITE

L'indice sarà in forma tabulare ed indicherà tutti i dispositivi (lampade, LED, DISPLAY, ecc.) che forniscono indicazioni sullo stato di corretto funzionamento e/o avaria. L'indice includerà designazioni di riferimento, nomi, tipo, funzione o circuito controllati, riferimento all'opportuno schema di ricerca avaria.

4.2.5.6 Procedura di avviamento dopo la manutenzione

La procedura, idonea a portare l'Apparecchiatura da disalimentata/intercettata a completamente operativa, metterà in grado l'operatore di determinare quale delle funzioni principali o di supporto funzioni in modo irregolare. Ciascun passo della procedura descriverà l'azione da prendere, l'osservazione da fare, nell'ipotesi che tutti i passi precedenti abbiano incontrato condizioni normali.

Sarà fatto riferimento alle procedure per la ricerca delle avarie o di manutenzione correttiva da usarsi ogni volta che le osservazioni saranno fuori tolleranza.

Per quanto possibile saranno impiegati, per le osservazioni, dispositivi integrati nell'Apparecchiatura (strumenti, quadranti, lampadine, ecc.).

La procedura sarà completata quando l'Apparecchiatura sarà a regime e tutti i dispositivi di controllo e comando saranno posizionati per l'impiego in condizioni normali.

La procedura di avviamento per le manutenzioni potrà essere presentata anche mediante uno schema di dipendenza per la ricerca delle avarie (punto 4.2.5.17).

4.2.5.7 Procedure di ricerca delle avarie

Le informazioni per la ricerca delle avarie saranno organizzate in modo da guidare l'operatore nell'ordine logico necessario ad identificare l'avaria, indirizzandolo ad osservare strumenti, fusibili, interruttori automatici, valvole, indicatori ed ogni altro elemento che possa denunciare la presenza dell'avaria.

Sarà evidenziata l'analisi delle indicazioni normali in contrapposizione con quelle anormali.

Le informazioni potranno essere in forma tabulare, illustrativa o descrittiva in funzione di una più rapida individuazione delle avarie.

Per i dispositivi digitali saranno sviluppati programmi di prova quando cio' appaia il metodo piu' efficace.

4.2.5.8 Schemi di ricerca delle avarie

Gli schemi consisteranno, a seconda del caso, in schemi di flusso di segnali, schemi di tubolature, schemi di controllo, schemi di distribuzione alimentazione, schemi logici, schemi di manutenzione e schemi di dipendenza.

4.2.5.9 Schemi di flusso dei segnali (idraulici, pneumatici, elettrici)

Consisteranno in schemi a blocchi dettagliati (Fig. 22), illustranti lo sviluppo funzionale di ciascuna uscita dell'Apparecchiatura, dalla sua origine alla sua uscita misurabile e riportando, per ciascun ingresso/uscita, la descrizione del segnale.

Il cammino di flusso iniziera' ad una o piu' entrate (o opportuna condizione di interfaccia) e procedera' attraverso ciascun assieme ed item che ha influenza sul segnale.

Ciascun schema di flusso fara' riferimento ad uno schema/procedura per isolare l'item in avaria, in funzione del Livello del Manuale.

Tutti gli elementi, riportati sullo schema di flusso, saranno identificati dalla relativa designazione di riferimento ed inoltre:

- a. i titoli degli schemi corrisponderanno al flusso di segnali descritto;
- b. gli schemi illustreranno i vari segnali (come brandeggio timone, estensione/rientro, ecc.) e mostreranno i punti di prova necessari a circoscrivere l'avaria all'item piu' semplice previsto dal livello del manuale, includendo, ove non ne sia previsto l'inserimento nelle procedure di ricerca avarie, i parametri di prova necessari a definire il funzionamento soddisfacente;
- c. uno stesso schema potra' illustrare piu' di un assetto/modo di funzionamento, quando cio' non ne pregiudichi la chiarezza e le funzioni siano relativamente semplici;
- d. saranno riportati i comandi regolabili, i quadranti regolabili e i dispositivi di regolazione;
- e. in ciascun blocco di circuiteria sara' riportata la relativa designazione di riferimento ed il riferimento al numero di figura dello schema.
- f. sul cammino del flusso saranno identificati i segnali e/o le grandezze fisiche e riportati i numeri di identificazione di linee di interconnessione e terminali;
- g. saranno riportati tutti i dispositivi di controllo e di misura che fanno parte dell'Apparecchiatura ed anche quelli esterni all'Apparecchiatura, se ne fanno parte permanente;

- h. saranno riportate tutte le masse (telai, segnali, alimentazioni);
- i. saranno riportati tutti i dispositivi di elaborazione dei segnali (rele', integratori, differenziali, ecc.);
- l. saranno riportate ed identificate tutte le connessioni dei sopracitati dispositivi sul percorso funzionale; tali connessioni saranno illustrate in posizione di funzionamento ed accanto sara' posto il riferimento allo schema di controllo su cui compare il relativo dispositivo;
- m. saranno riportate ed identificate tutte le intercettazioni che influenzano il percorso funzionale ed indicati i terminali dell'intercettazione ed il corrispondente nominativo;
- n. saranno riportati gli accoppiamenti meccanici di tutti i comandi, interruttori, potenziometri, sincro, rele', integratori, differenziali, ecc.;
- o. il percorso dei segnali sara indicato a mezzo di linee di diverso spessore e di frecce;
- p. sul controfoglio o sul foglio seguente, in modo da poter essere lette a volume chiuso, saranno riportate le istruzioni e le informazioni per le prove.

4.2.5.10 Schemi delle tubolature

Saranno forniti gli schemi delle tubolature dei fluidi (refrigeranti, aria, gas, idraulici, ecc.), indicando portate, temperature, pressioni e tutti i dispositivi che misurano, modificano o controllano il flusso (Fig. 23). Sulla contropagina o sulla pagina seguente, in modo da poter essere letto a volume chiuso, sara' riportata la tabella dei dati di prova.

Saranno fatti riferimenti alle opportune descrizioni funzionali ed operazioni correttive.

4.2.5.11 Schemi di controllo

Gli schemi di tutti i circuiti di controllo saranno forniti, raggruppandoli a seconda delle caratteristiche di alimentazione, funzione, modo di funzionamento o limitazioni fisiche dell'assieme e fornendo tutte le informazioni di supporto, necessarie a chiarire l'uso dei diagrammi. Sara' incluso il nome funzionale e la designazione di riferimento di ciascun elemento illustrato (pressotato, termostato, valvola, rele', interruttore, lampada, ecc.). I circuiti di attivazione dei dispositivi di elaborazione dei segnali saranno illustrati con tutti i terminali e punti di collegamento e con gli interruttori e contatti dei rele' in posizione di funzionamento. Saranno riportati tutti i terminali di connessione, interruttori, interblocchi, contatti od altri rele' in serie sul cammino di attivazione.

Sara' riportata la nota "Tutti i dispositivi di elaborazione dei segnali sono mostrati in posizione di funzionamento normale". Nel caso di dispositivi a piu' posizioni, queste saranno chiarite nelle Note del diagramma.

4.2.5.12 Schemi di distribuzione dell' alimentazione (idraulica, pneumatica, elettrica)

Saranno illustrate la distribuzione dell'alimentazione principale e di quelle secondarie ai vari assiemi ed items dell'Apparecchiatura ed applicate nei diagrammi le seguenti regole:

- a. riportare ed identificare motori, trasformatori, integratori, differenziali, regolatori, alimentatori, assiemi ed items e tutti i dispositivi, quali intercettazioni automatiche, fusibili, terminali, ecc. e connessioni, terminali, ecc., posti sul cammino di distribuzione;
- b. per illustrare i confini della circuiteria, saranno usate linee tratteggiate o a tratto e punto; ciascun circuito sara' identificato con la sua designazione di riferimento e sara' incluso il riferimento alla figura che contiene lo schema circuitale;
- c. sara' fatto riferimento a tutte le connessioni dei rele' degli opportuni schemi di controllo, che saranno riportate in posizione di funzionamento;
- d. saranno incluse le caratteristiche delle alimentazioni (frequenze e tensioni) e le tolleranze ove necessarie;
- e. saranno riportati ed identificati tutti i circuiti di misura e gli indicatori;
- f. saranno riportate tutte le masse, comuni e neutri e linee di ritorno;
- g. per quanto possibile, i cammini dell'alimentazione saranno fatti procedere da sinistra verso destra e dall'alto verso il basso;
- h. saranno riportati i nomi funzionali di tutte le intercettazioni automatiche e non della linea principale; saranno riportati entro un rettangolo tutti i nomi dei comandi operativi che compaiono sull'Apparecchiatura;
- i. saranno riportati tutti i dispositivi attuatori in serie sul cammino della distribuzione dell'alimentazione principale; i circuiti di controllo gia' illustrati sugli schemi di controllo non saranno ripetuti;
- l. tutti gli schemi di distribuzione riporteranno la dicitura: "Tutte le intercettazioni e circuiti dei rele' sono illustrati in posizione di funzionamento".

4.2.5.13 Schemi di manutenzione

Gli schemi includeranno gli schemi di interconnessione tra le unita', quelli di interconnessione interna e circuitali delle unita', assiemi, sottoassiemi ed items,

in modo da coprire completamente l'Apparecchiatura e permettere di seguire tutti i circuiti da item ad item.

Inoltre:

- a. gli schemi circuitali saranno del tipo zonato e l'ubicazione degli item sara' riportata sul foglio seguente dello schema, (in modo da poter essere letta a volume chiuso; se un item e' disegnato in piu' punti, questi saranno indicati a mezzo delle loro coordinate in corrispondenza dell'item;
- b. i percorsi principali e secondari saranno indicati con linee di spessore diverso, piu' spesse per i percorsi principali; il flusso, indicato da frecce, sara', per quanto possibile, da sinistra verso destra e dall'alto verso il basso;
- c. per quanto possibile, nei circuiti elettrici, si eviteranno, al di fuori degli alimentatori, sbarre di tensione o massa, impiegando invece masse e tensioni individuali, corredate da Note che ne indichino la fonte;
- d. saranno riportati i parametri significativi e le relative tolleranze in corrispondenza dei vari elementi, oppure saranno impiegate tabelle apposite; per le alimentazioni elettriche sara' indicato se le tensioni sono C.A., C.C. (con indicazione delle polarita') o R.F.;
- e. sullo schema saranno indicati tutti i nomi funzionali delle regolazioni e dei comandi operativi; in particolare saranno inclusi in un rettangolo i nomi che compaiono sui pannelli di controllo;
- f. funzione, origine e destinazione di tutti i circuiti di ingresso e di uscita sara' identificata ed indicata con il numero della figura corrispondente;
- g. per le alimentazioni elettriche le frequenze saranno indicate in Hz.; saranno riportati i valori di tutte le resistenze, se maggiori di 1 Ohm, di tutti i dispositivi dotati di avvolgimenti, quali motori, bobine di rele', trasformatori;
- h. saranno riportati i valori nominali di portata/corrente e di pressione/tensione dei primari e secondari dei trasformatori di alimentazione di pressione/tensione;
- i. sul controfoglio o sul foglio successivo, in modo da poter essere letto a volume chiuso, sara' riportata una tabella delle pressioni/tensioni e delle resistenze/perdite di carico; saranno inoltre elencate tutte le condizioni che influenzano tutti i valori di pressione/tensione e perdita di carico/resistenza indicati, quali posizione di comandi, collegamenti dell'apparecchiatura, ecc.; ove, nei circuiti elettrici, siano presenti semiconduttori, saranno incluse avver-

tenze per evitare di danneggiare i dispositivi durante le misure di resistenza sul circuito;

saranno riportate le perdite di carico/resistenze in corrispondenza della sorgente di alimentazione e di ogni altro punto significativo;

- l. ogni schema circuitale sara' indicato dalla corrispondente designazione di riferimento, posta nell'angolo destro in basso dello schema;
- m. gli schemi circuitali saranno presentati in ordine alfanumerico, secondo le designazioni di riferimento di parti, assieme e sottoassiemi; se vi sono schemi identici, essi non verranno ripetuti, ma vi sara' una tabella per il riferimento incrociato tra designazioni di riferimento e numero di figura degli schemi comuni; gli schemi che coprono piu' di una parte, assieme o sottoassieme riporteranno, in basso a destra, la designazione di riferimento di tutti le parti, assieme e sottoassiemi inclusi;
- n. gli elementi circuitali saranno raggruppati funzionalmente e disposti in modo da fare procedere i segnali da sinistra a destra e dall'alto verso il basso.

4.2.5.14 Schemi dei circuiti di sincronizzazione

Tali schemi saranno forniti per tutte le relazioni temporali significative e mostreranno le esatte relazioni di tempo e l'origine di tutti i segnali di sincronizzazione (convenzionali e digitali).

4.2.5.15 Diagrammi di flusso

Nel caso di dispositivi digitali, saranno forniti diagrammi di flusso, preparati secondo la USAS X3.5, per supportare la spiegazione delle istruzioni di macchina e dei programmi di prova.

4.2.5.16 Programmi di prova

Saranno sviluppati e forniti i programmi di prova con i relativi fogli di codificazione per supportare il piano di ricerca delle avarie.

4.2.5.17 Procedure per la ricerca delle avarie

Per le procedure di ricerca saranno forniti ausili scelti fra i seguenti tipi:

- a. **Schemi di dipendenza funzionale** : illustreranno la dipendenza funzionale di un punto di prova (o circuito) da un altro.

Lo schema e' organizzato in forma piramidale.

Le catene verticali di blocchi rappresentano i rami che contribuiscono allo sviluppo del segnale.

La connessione in serie verticale dei blocchi rappresenta la continuita' del cammino del segnale, attraverso i successivi livelli di dipendenza.

Il blocco al vertice rappresenta la funzione di uscita dell'Apparecchiatura e riflette l'azione di tutti i blocchi sottostanti. Una indicazione entro i valori di tolleranza dei segnali del blocco al vertice indica la condizione accettabile di tutti i blocchi sottostanti. Ogni blocco conterra' l'indicazione del punto di prova e la sua ubicazione e fara' riferimento a Note contenute sul controfoglio di ciascuno schema. Se una condizione, nel blocco al vertice, e' fuori tolleranza, significa che una o piu' delle caratteristiche di cui ai blocchi sottostanti deve essere trovata inaccettabile.

Lo schema, ove risulti di dimensioni eccessive, sara' opportunamente diviso su piu' fogli, con i necessari richiami.

I blocchi saranno numerati a partire dal vertice e da sinistra verso destra. I punti di prova sui corrispondenti schemi di flusso dei segnali saranno numerati secondo la stessa sequenza.

- b. **Schemi logici di avaria e flow chart:** saranno basati sulle indicazioni di avaria, osservate durante il processo di ricerca ed includeranno un albero di domande relative all'isolamento dell'avaria. Ciascuna domanda implichera' una osservazione successiva e ammettera' solo le risposte SI o NO, riducendo quindi progressivamente il campo di incertezza. Dove non e' possibile avere una risposta SI/NO, saranno indicati i campi di tolleranza.

Si ridurra' quindi progressivamente l'area funzionale dell'apparecchiatura in cui e' ubicata l'avaria ed infine si rinviera' alla parte del manuale dove sono contenute le informazioni necessarie per completare l'isolamento ed effettuare la riparazione.

Ciascuno schema includera' o fara' riferimento alle informazioni necessarie per stabilire le condizioni di prova o di funzionamento necessarie per iniziare la procedura di localizzazione.

Saranno usati tre tipi di blocchi:

- Blocchi con bordo destro ed inferiore in grassetto che contengono domande a cui rispondere con l'osservazione senza cambiare la predisposizione e senza speciale strumentazione;
- Blocchi con bordo normale che contengono domande che richiedono misure con predisposizione di speciali strumentazioni esterne;
- Blocchi a doppio bordo che elencano le aree funzionali in cui si trova probabilmente l'avaria e fanno riferimento ad altra procedura o schema per l'ulteriore isolamento o riparazione dell'avaria.

In alternativa potrà essere usata la simbologia per le flow chart codificata dalla normativa (Fig. 24).

c. Matrici di dipendenza per la ricerca delle avarie: mostreranno la dipendenza funzionale del segnale di uscita o delle indicazioni, da elementi di circuito, circuiti o moduli (Fig. 25). Le matrici saranno rappresentate come dei grigliati nel modo seguente:

- ciascuna colonna verticale e' annotata in modo da rappresentare un elemento di circuito, circuito, modulo, ecc.;
- le righe orizzontali sono annotate in modo da rappresentare un passo procedurale che porta ad una indicazione o ad una uscita osservabile;
- saranno usati, nel corpo della matrice, simboli per indicare le relazioni fra elementi circuitali e le indicazioni o uscite osservabili;
- tutte le uscite saranno chiaramente definite, insieme alle prestazioni previste;
- tutti i simboli saranno definiti;
- l'uso delle matrici dovrà essere dettagliatamente spiegato.

4.2.6 CAPITOLO 6 - Manutenzione correttiva

Il Capitolo conterra' le istruzioni necessarie per regolare ed allineare l'Apparecchiatura e per smontare, riparare, rimontare, allineare tutte le parti, moduli, sottoassiemi ed assiemi riparabili (considerati tali secondo il livello di manutenzione, richiesto per il Manuale).

Saranno elencate:

- a. le azioni da intraprendere;
- b. le precauzioni per la sicurezza da osservare;
- c. gli attrezzi, le parti, la strumentazione, i materiali necessari;
- d. la predisposizione iniziale dei comandi;
- e. le istruzioni per predisporre la strumentazione;
- f. le istruzioni (opportunamente illustrate) per l'esecuzione passo-passo dell'operazione.

Qualora sia prevista la fornitura di schede di manutenzione correttiva, sarà effettuata la duplicazione delle informazioni, senza variazione di contenuto, in formato ridotto e plastificato.

4.2.6.1 Introduzione: conterra' una spiegazione dello scopo e della organizzazione delle informazioni per la manutenzione correttiva contenute nel Manuale.

4.2.6.2 Sezione I - Regolazioni ed allineamenti: conterra' le informazioni e le procedure per eseguire le necessarie regolazioni ed allineamenti ed, in particolare:

- a. le regolazioni non effettuabili dall'operatore;
- b. le regolazioni che richiedono la predisposizione di una strumentazione esterna o personale qualificato;
- c. gli allineamenti da eseguire dopo la riparazione o la sostituzione di una parte o modulo;
- d. la predisposizione della strumentazione e altre illustrazioni, necessarie a supportare le procedure.

4.2.6.3 Sezione II - Riparazione: conterra' tutte le procedure necessarie per riparare gli items riparabili e che includeranno (ma non saranno limitate ad esse):

- a. smontaggio, scomposizione e ispezione;
- b. riparazione o sostituzione dei componenti;
- c. pulizia, ricomposizione, regolazione, rimontaggio, calibrazione e controllo;
- d. viste esplose, viste in sezione, diagrammi di cablaggio e fotografie per supportare le procedure;
- e. le procedure di riparazione saranno disposte in ordine alfanumerico per designazione di riferimento.

Qualora il Capitolo 7 (Lista delle Parti) sia realizzato a viste esplose, nelle procedure di montaggio e sostituzione potrà essere fatto riferimento alle Tavole della Lista delle Parti.

4.2.7 CAPITOLO 7 - Lista delle Parti

La Lista Parti elencherà ed identificherà tutti gli items sostituibili (meccanici, elettrici ed elettronici) dell'Apparecchiatura, fino al livello di manutenzione richiesto.

4.2.7.1 Introduzione

Illustrerà lo scopo e l'organizzazione della Lista Parti, fornendo le seguenti informazioni:

- a. tipo e modello di Apparecchiatura,
- b. spiegazione dell'organizzazione e della struttura del Capitolo;
- c. spiegazioni ed istruzioni per l'uso:
 - della Lista Parti;
 - della Lista delle Parti Comuni;
 - delle Liste riassuntive delle parti elettriche e meccaniche;
 - della Lista dei Fabbricanti;
 - del documento di configurazione.

4.2.7.2 Lista delle unita'

La lista, in forma tabulare, riporterà (Fig. 26):

- **Colonna 1:** Codice dell' unita';
- **Colonna 2:** Nomenclatura, includente il nome ufficiale dell'unita' e la sua designazione;
- **Colonna 3:** Numero della prima pagina della Lista Parti che si riferisce a tale unita'.

4.2.7.3 Lista delle Parti

La Lista Parti sarà divisa ed organizzata in ordine numerico per unita' e precisamente: l' unita' NR 1 e tutti i suoi assiemi, sottoassiemi ed items, prima dell'unita' NR 2 ed i relativi assiemi, sottoassiemi ed items.

Nel caso che il Capitolo fornisca anche le indicazioni dello smontaggio degli items sostituibili, sarà consentito ordinare gli items secondo la sequenza logica di smontaggio.

La Lista, oltre ad indicare tutti gli elementi meccanici di fissaggio e sostegno degli items sostituibili, conterrà una serie di tabelle e figure con riferimenti incrociati. Ogni tabella riporterà, in testa, la denominazione dell'unita', assieme o sottoassieme, con un riferimento alla figura.

Le tabelle saranno articolate come segue (fig. 27):

- **Colonna 1- Posizione:** conterra', in ordine progressivo, il numero di identificazione dell' item individuato nella tavola/figura corrispondente; tale riferimento sarà utilizzato per individuare principalmente gli items meccanici e, comunque, tutti gli items non elettrici/elettronici, non contraddistinti con un simbolo circuitale.
- **Colonna 2 - Simbolo circuitale (se esistente):** conterra', in sequenza alfanumerica, i simboli di identificazione dell' items individuato nella figura corrispondente; in alternativa, potrà essere adoperato il "reference designator", che individua il posto funzionale del singolo item.
- **Colonna 3 - Denominazione dell'item:** conterra' la denominazione attribuita all' item dal costruttore/fornitore, da utilizzare per la richiesta dell'item di ricambio, scritta per quanto possibile per esteso.
- **Colonna 4 - Part Number (P/N) del costruttore:** conterra' l'insieme dei dati attribuiti dal costruttore dell'item per l'identificazione della stessa, necessari per l' approvvigionamento presso il costruttore.
- **Colonna 5 - Ditta costruttrice:** conterra' il nominativo del costruttore od il codice attribuito allo stesso (codice NATO ricavabile dalla relativa pubblicazione di Alledife).

- **Colonna 6 - Part Number (P/N) del fornitore** (qualora sia diverso dal Costruttore): conterra' l'insieme dei dati attribuiti dal fornitore dell'Apparecchiatura, ad identificazione dell'item, necessari per l'approvvigionamento presso il fornitore.
- **Colonna 7 - Ditta fornitrice:** conterra' il nominativo del fornitore od il codice attribuito allo stesso.
- **Colonna 8 - Quantita' installata:** indichera' la quantita' relativa ai singoli items identificati nella figura di riferimento.

4.2.7.4 Lista dei fabbricanti

La Lista conterra' nome, indirizzo e numero di codice dei fabbricanti di tutti gli items che compaiono nella Lista Parti e sara' in ordine numerico di codice.

4.2.7.5 Documenti di configurazione

Dovranno essere identificate univocamente tutte le caratteristiche e le interconnessioni fisiche e funzionali, realizzate sia nelle parti componenti che nell'intera Apparecchiatura. In particolare, se ci si riferisce ad una Apparecchiatura di tipo elettronico e/o contenente parti/componenti di tipo elettronico, dovranno essere chiaramente identificate le caratteristiche e le interconnessioni esistenti sia per le componenti dell'hardware che del software.

Dovra' essere indicata chiaramente tutta la documentazione di riferimento, volta ad identificare le caratteristiche fisiche e funzionali di ogni elemento della configurazione ed a controllare e gestire le modifiche a tali caratteristiche.

4.2.7.6 Illustrazioni per l'identificazione

Saranno fornite le figure necessarie a localizzare in modo inequivocabile e rapido le parti. Le illustrazioni potranno essere del tipo a vista esplosa, disegni ingegneristici e/o fotografie e dovranno essere collocate in modo tale da risultare consultabili contemporaneamente alle relative tabelle.

4.2.7.7 Viste esplose

Le parti delle viste esplose saranno disposte nelle loro relazioni di smontaggio e saranno tra loro in proporzione. Le relazioni tra le parti saranno illustrate a mezzo delle linee di assiemaggio.

4.2.7.8 Disegni e fotografie

Dove possibile, i disegni saranno preferiti alle fotografie.

4.2.7.9 Circuiti stampati

I circuiti stampati saranno mostrati dal lato delle piste o da ambedue i lati, nel caso siano stampati sulle due facce. I componenti montati sul circuito saranno disegnati a linea intera (davanti) od a linea tratteggiata (retro), anche se montati sulla faccia opposta del circuito. Saranno chiaramente mostrate le connessioni dei componenti con le piste. Tutti i componenti saranno marcati con la relativa designazione di riferimento.

Quando vi siano piu'di 30 componenti sul circuito, il disegno sara' zonato. I simboli grafici dei punti di prova saranno riportati fuori dal circuito (se non stampati graficamente su di esso) con linee che congiungono il simbolo al punto di prove effettivo.

In modo analogo (se non stampati sul circuito), i terminali di ingresso e di uscita saranno marcati a mezzo della funzione (segnale e tensione) e punti di origine e di destinazione.

4.2.8 CAPITOLO 8 - Installazione

Il Capitolo conterra' i disegni e le informazioni relative all' installazione che includeranno:

- a. dati di targa di ogni unita' (ove occorra) e/o dell'intera Apparecchiatura;
- b. tabella riassuntiva delle caratteristiche fisiche;
- c. tabella riassuntiva delle caratteristiche limite del locale/locali e delle condizioni ambientali necessarie;
- d. elenco degli attrezzi speciali e materiali necessari per disimballaggio e maneggio (quando occorrono procedure particolari);
- e. indicazioni sulla preparazione dei basamenti;
- f. procedure di assiemaggio;
- g. istruzioni per il montaggio;
- h. schemi di fissaggio;
- i. precauzioni per la sicurezza, messa a massa, necessita' di spazi di accesso, ventilazione e liquidi di refrigerazione, spazi per movimenti sotto urto, ecc;
- l. raccomandazioni per la riduzione delle interferenze meccaniche, e.m. ed elettriche;
- m. ogni altro requisito di interfaccia non specificatamente illustrato, ma necessario per la buona riuscita dell'installazione (alimentazione, ventilazione, fluidi refrigeranti, ecc), ciascuno con le proprie tolleranze;
- n. procedure di installazione, comprendenti le istruzioni per assiemare e montare i componenti, per effettuare i collegamenti elettrici e meccanici, per il fissaggio sul basamento, ecc.;
- o. procedure di prova per verificare che l'Apparecchiatura installata soddisfa i suoi compiti operativi.

4.2.8.1 Disegni e dati di installazione

Saranno forniti i seguenti disegni e dati:

- Schema pittorico di sistema (Fig. 28);
- Schema di "outline" e delle dimensioni di montaggio (Fig. 29);
- Schema di interconnessione e di cablaggio o tabelle corrispondenti;
- Elenco dei materiali ed attrezzature, necessari per la installazione, con dettaglio delle loro caratteristiche e specifiche;
- Schema delle tubolature/condotte.

4.2.8.2 Informazioni sulla installazione

Saranno fornite le informazioni eventualmente non incluse nei disegni di installazione (ad esempio, la disposizione relativa dei componenti).

4.2.8.3 Documento di riferimento

Sara' elencata la documentazione addizionale necessaria per completare l'installazione.

4.2.8.4 Controllo d'installazione

Saranno fornite le procedure passo-passo per dimostrare che l'Apparecchiatura funziona correttamente e nelle tolleranze previste. Le procedure prevederanno un controllo in tre fasi, dettagliate nei paragrafi seguenti:

- Fase 1: Controlli a freddo
- Fase 2: Avviamento e controlli preliminari
- Fase 3: Controllo finale.

a. **Controlli a freddo:** saranno fornite, sotto forma di lista, le procedure per verificare che:

- tutte le Unità dell'Apparecchiatura e delle relative apparecchiature accessorie sono state installate nella posizione corretta, tutti i cavi, tubolature, condotte, linee di trasmissione, ecc. sono state installati in accordo con i disegni ed esiste continuità tra le interconnessioni;
- tutta la strumentazione elencata nel Capitolo.1 e' disponibile, funziona correttamente ed e' stata calibrata;
- tutti i dispositivi ruotanti sono liberi di ruotare;
- vi e' il necessario accesso ai componenti per le manutenzioni;
- sono state portate a termine tutte le procedure di prealimentazione, incluse le lubrificazioni;
- non vi sono pericoli ad avviare l'Apparecchiatura.

b. **Avviamento e controlli preliminari:** saranno illustrate, eventualmente facendo riferimento al Capitolo 2, le procedure per approntare l'Apparecchiatura per la

prima volta, comprendenti le procedure passo-passo per controllare i circuiti, le intercettazioni, dispositivi automatici e di interblocco, valvole di sicurezza. Saranno incluse le procedure per controllare le tubolature, le condotte, i cablaggi, i connettori, le pressioni, le portate ecc.

- c. **Controlli finali:** saranno illustrate, facendo eventualmente riferimento alle prove delle prestazioni, le istruzioni complete per provare l'Apparecchiatura in tutti gli assetti/modi di funzionamento.

Le procedure includeranno il controllo del funzionamento e della taratura degli strumenti, indicatori, allarmi ed altri sensori; i controlli delle impedenze e dei livelli di origine per verificare la corretta installazione di trasduttori, cuffie e cavi.

Saranno indicate le predisposizioni necessarie per ciascuna procedura, ivi compresi gli eventuali allineamenti e bilanciamenti.

4.2.8.5 Procedure di prova

Le procedure saranno illustrate secondo il seguente ordine logico:

- a. Approntare l'apparecchiatura;
- b. Provare il primo componente che deve funzionare correttamente.

Se i risultati risultano entro le prescritte tolleranze sarà indicato il riferimento alla prova successiva.

Se i risultati sono fuori tolleranza, verrà indicato il riferimento alla opportuna procedura di manutenzione correttiva od a quella di ricerca avaria.

CAPITOLO 5**MANUALI TECNICI PER SISTEMI/SOTTOSISTEMI/IMPIANTI****5.1 STRUTTURA DEL MANUALE**

Il Manuale sara' realizzato in conformita' alle prescrizioni del Capitolo 3 e fornira', ad integrazione di quanto dettagliato nei manuali delle apparecchiature che compongono il Sistema/Sottosistema/Impianto (S/I), le informazioni relative alla sistemazione a bordo, alle prestazioni ed impiego, alla manutenzione ed al supporto logistico, limitatamente ai collegamenti e interfacce tra le apparecchiature che lo costituiscono e gli eventuali S/I associati.

Ove i manuali per le apparecchiature componenti non siano esistenti, nel Manuale di S/I saranno fornite anche tutte le informazioni relative alle sue componenti, necessarie per la corretta conoscenza del S/I.

Qualora facciano parte del S/I apparecchiature dotate di documentazione tecnica non rispondente ai requisiti della presente specifica, dovra' essere definito in sede contrattuale se detta documentazione e' accettabile, sia nella veste editoriale che nei contenuti; in caso contrario, dovranno essere specificate, per ciascun Manuale, le azioni correttive e/o integrative per uniformare i predetti manuali ai requisiti definiti nella presente specifica.

5.2 TESTO

Sara' organizzato nei seguenti Capitoli:

- CAPITOLO 1 - Informazioni generali e precauzioni antiinfortunistiche.
- CAPITOLO 2 - Procedure di approntamento ed impiego.
- CAPITOLO 3 - Descrizione funzionale.
- CAPITOLO 4 - Manutenzione preventiva.
- CAPITOLO 5 - Ricerca delle avarie.
- CAPITOLO 6 - Manutenzione correttiva.
- CAPITOLO 7 - Lista delle parti.
- CAPITOLO 8 - Installazione.

5.2.1 CAPITOLO 1 - Informazioni generali e precauzioni anti-infortunistiche.**5.2.1.1 Informazioni generali**

Sara' descritto il S/I e le sue relazioni con altri S/I, esplicitandone la funzione e lo scopo. Il testo sara' supportato da diagrammi che mostrano le interrelazioni delle varie apparecchiature dell' impianto.

Saranno indicate le principali relazioni funzionali, gli ingressi e uscite verso gli altri sistemi o S/I. Dovranno essere forniti i seguenti elementi:

a. Distribuzione fisica

Conterra' le viste in sezione e pianta, ove dovranno essere indicate le varie aree, locali e sovrastrutture interessate ed elencate le apparecchiature del S/I, ubicate in ciascuna area.

b. Apparecchiature del sottosistema

Sara' identificata e descritta ciascuna apparecchiatura del S/I. La descrizione delle apparecchiature presidiate includera' la descrizione generale della natura e dello scopo delle componenti/unita' e degli indicatori. Il testo sara' supportato da illustrazioni. Quando possibile, tutte le apparecchiature saranno illustrate nella medesima scala, in modo da dare le dimensioni relative. Determinate apparecchiature potranno essere illustrate separatamente ed arricchite di richiami a particolari caratteristiche, ove tali dettagli siano necessari per supportare il testo.

Sara' fornita una lista in forma tabulare delle apparecchiature e accessori forniti con il S/I.

c. Apparecchiature di sottosistemi/sistemi associati

Se necessario, saranno fornite una sintetica descrizione e l'illustrazione delle apparecchiature dei S/I e sistemi associati, limitatamente ai componenti principali, evidenziando le apparecchiature di sistemi associati aventi interfaccia operativa o funzionale con il S/I in oggetto. Tali componenti dovranno essere inclusi nelle illustrazioni.

d. Informazioni di riferimento

Le informazioni di riferimento includeranno una lista delle apparecchiature che costituiscono il S/I con la loro designazione ufficiale, contenente i dati indicati di seguito.

- **Prestazioni:** sara' fornito sotto forma di tabella un sommario delle prestazioni del S/I; il sommario includera' dati come potenze sviluppate, regimi, produzioni orarie, portate, prevalenze, ecc. e sara' supportato da diagrammi.
- **Documentazione di riferimento:** sara' inclusa una lista dei manuali relativi al S/I ed alle apparecchiature componenti.

- **Attrezzi e strumenti:** sara' inclusa una lista degli attrezzi speciali e degli strumenti di misura necessari alla manutenzione del S/I, ma non forniti con esso; gli attrezzi speciali saranno opportunamente illustrati per facilitarne l'identificazione; attrezzi e strumenti saranno identificati per mezzo delle informazioni contenute in apposite tabelle.

5.2.1.2 Precauzioni per l'antinfortunistica

Saranno descritti i pericoli associati all'impiego e la manutenzione del S/I. Al fine di consentire un impiego generalizzato, il Capitolo dovra' contenere solo informazioni NON CLASSIFICATE.

La descrizione coprira' i seguenti argomenti:

a. Pericoli e precauzioni di S/I

Verranno descritti i pericoli e le precauzioni di S/I nel suo complesso. La descrizione dovra' essere coerente con l'impiego e costituirà supplemento ed estensione delle istruzioni particolari per le apparecchiature. Dovranno inoltre essere evidenziati anche i potenziali pericoli cui puo' incorrere anche il personale estraneo alle predette operazioni ed eventualmente presente nelle vicinanze (per esempio: operatori subacquei, personale in coperta, personale operante su antenne e sovrastrutture, ecc.); dovranno essere descritte le precauzioni da prendere.

Nel caso di operatori subacquei, sara' data indicazione dell'energia sonora irradiata in acqua e le precauzioni da prendere lavorando in prossimita' delle apparecchiature (apparati elettroacustici, eliche, aspirazioni, scarichi ecc.). In caso di radiazioni elettromagnetiche, saranno anche descritti i pericoli per i materiali infiammabili ed esplosivi.

La descrizione includera':

- l'ubicazione all'esterno e all'interno delle aree pericolose;
- la distanza minima sull'asse di radiazione;
- le precauzioni da prendere entrando nell'area pericolosa;
- la descrizione dell'effetto della radiazioni sui materiali esplosivi ed infiammabili.

Il testo sara' supportato dalle illustrazioni necessarie alla completa identificazione delle aree di pericolo.

- b. **Sommario per l'antinfortunistica di impiego**
Sara' incluso un sommario che richiami il corretto uso dei comandi, descriva i pericoli per gli operatori e per il personale in aree lontane da quelle in cui si operi e le precauzioni raccomandate. Sara' inclusa una procedura di emergenza che evidenzi i comandi per fermare o disalimentare il S/I.
- c. **Sommario per l'antinfortunistica di manutenzione**
Sara' incluso un sommario che evidenzi il corretto uso dei comandi, descriva il pericolo per il personale addetto alle manutenzioni, i possibili danni alle apparecchiature e le precauzioni conseguentemente raccomandate.
- d. **Componenti pericolosi**
Saranno identificati e sinteticamente descritti i componenti pericolosi e riepilogate le relative precauzioni di maneggio. La descrizione riporterà sinteticamente lo scopo, il modo di funzionamento, le caratteristiche degli eventuali dispositivi di sicurezza in esso contenuti, indicherà inoltre la sensibilità dei componenti agli urti, alle vibrazioni, alle radiazioni e.m. e radioattive, alle scariche elettrostatiche.

5.2.2 CAPITOLO 2 - Procedure di approntamento e impiego

Il Capitolo descriverà:

- a. le procedure e le istruzioni per il raggiungimento delle condizioni preliminari all'impiego;
- b. le procedure, i modi e gli assetti di impiego a livello di S/I;
- c. il funzionamento in condizioni normali e degradate.

La descrizione sarà sufficientemente dettagliata da comprendere gli interfaccia operativi di impiego delle apparecchiature del S/I e di quelli associati.

Saranno incluse, quando necessarie per chiarezza, le opportune illustrazioni. Saranno per primi descritti i vari modi di impiego così da permettere agli operatori di familiarizzarsi con le combinazioni di apparecchiature da impiegare per realizzare ogni singolo assetto o modo di funzionamento.

5.2.2.1 Predisposizioni e condizioni di approntamento

Saranno descritte in tabelle e diagrammi, distinte per S/I, le procedure da attuare per portare il S/I in grado di essere impiegato nelle varie condizioni operative.

Nelle tabelle saranno indicate le condizioni iniziali delle apparecchiature, dei S/I e sistemi associati che influenzano direttamente l'impiego del S/I in oggetto.

5.2.2.2 Assetti(o modi) di impiego (funzionamento)

a. Indicazioni a carattere generale.

Verra' descritto in linee generali lo scopo e l'impiego del S/I.

b. Impiego in condizioni normali

Sara' descritto per ogni apparecchiatura componente e per ogni S/I associato l'assetto standard; quelli alternativi saranno trattati come varianti di quello principale.

Quando occorra seguire una sequenza di comandi ed osservazioni per l'impiego del sottosistema, la descrizione citera' ciascun comando ed indicatore impiegato con un numero che ne definisce la posizione nella sequenza.

Sara' dato risalto con apposite indicazioni (di ATTENZIONE, NOTA e PERICOLO) alle operazioni che, se eseguite non correttamente, possono mettere in pericolo il personale o danneggiare le apparecchiature.

Ciascun comando sara' seguito da una breve descrizione del suo effetto (azionamento di apparecchiatura, presentazione di informazioni o ambedue) sia in assetto operativo che in altri assetti.

L'assetto (modo) principale di funzionamento (impiego) sara' supportato da illustrazioni generali e di dettaglio.

Le fasi operative che implicano giudizi e scelte dell'operatore saranno illustrate a mezzo di diagrammi logici. I diagrammi illustreranno le condizioni che devono essere favorevoli prima dell'azione dell'operatore e le azioni operative in caso sfavorevole.

Dovranno essere incluse le illustrazioni di quadranti, indicatori, lampadine, ecc. che indicano la correttezza o meno delle azioni di cui sopra.

Saranno anche descritte le procedure speciali (da non confondere con le procedure di emergenza) da seguire quando un'apparecchiatura in avaria deve essere bypassata.

b. Funzionamento di emergenza.

Saranno fornite le procedure passo-passo di emergenza. Se esistono comandi previsti esclusivamente per l'emergenza, essi dovranno essere brevemente descritti precisando come essi modificano o comunque influenzano il funzionamento normale del S/I.

Le procedure di emergenza saranno opportunamente supportate da illustrazioni.

c. Funzionamento speciale

Saranno descritti, quando applicabili, gli impieghi speciali, quali prove, addestramento, valutazioni, ecc.. Le illustrazioni a supporto includeranno i diagrammi a blocchi e diagrammi pittorici.

5.2.3 CAPITOLO 3 - Descrizione funzionale

Nel capitolo saranno illustrate le interrelazioni funzionali tra apparecchiature, componenti e S/I associati, al fine dell'espletamento delle funzioni operative, indicate al capitolo 1.

I dispositivi di interfaccia delle apparecchiature e dei S/I associati saranno descritti per quanto sufficiente ad identificare l'origine o la destinazione degli ingressi o delle uscite del S/I in questione.

Non sarà ripetuta la descrizione funzionale già inclusa nei manuali tecnici delle singole apparecchiature.

La presentazione mostrerà come le funzioni principali del S/I soddisfino gli scopi di quest'ultimo.

Ciascuna funzione sarà quindi descritta separatamente a livello di dettaglio sempre maggiore.

La descrizione dell'intero S/I sarà supportata da un diagramma a blocchi.

Qualora la chiarezza ne tragga vantaggio, le informazioni potranno essere fornite mediante figure e diagrammi addizionali. Potrà essere fatto riferimento ai diagrammi del successivo capitolo 5.

5.2.3.1 Introduzione

L'introduzione descriverà l'approccio generale impiegato nella descrizione funzionale. Verranno anche brevemente descritte le relazioni tra S/I e S/I associati.

Un sommario delle funzioni di sottosistema (impianto) elencherà le funzioni di azione e di indicazione, descritte a livello di dettaglio nell'analisi funzionale (vedi 5.2.3.4).

L'elenco includerà le seguenti informazioni (quando fornibili):

- a. nome (ufficiale e colloquiale) delle funzioni e loro simbolo;
- b. apparecchiature interessate dalla funzione;
- c. riferimento ai paragrafi della descrizione funzionale di secondo livello (vedi).

5.2.3.2 Descrizione funzionale

La descrizione funzionale sara' su due livelli: uno di S/I ed uno dettagliato per le singole funzioni.

a. Descrizione funzionale di S/I (1^o livello):

sara' limitata alle seguenti informazioni:

- origine delle funzioni dal relativo sensore, comando, ecc.;
- elaborazione e percorso del segnale attraverso le apparecchiature del S/I;
- effetto finale delle funzioni delle apparecchiature terminali.

Le funzioni di controllo essenziali allo sviluppo del segnale saranno presentate e brevemente descritte nelle loro relazioni con il segnale.

La descrizione sara' supportata da un diagramma a blocchi.

Le funzioni che implicano calcoli o processazioni possono essere spiegate in termini matematici nel modo piu' elementare possibile.

b. Descrizione dettagliata delle funzioni di S/I (2^o livello)

Qualora il Capitolo 5 contenga gli schemi di service per la localizzazione delle avarie, a supporto degli stessi sara' sviluppata una descrizione funzionale di 2^o livello ad un grado di dettaglio corrispondente a quello degli schemi in oggetto.

Le descrizioni delle parti importanti degli impianti elettromeccanici saranno supportate da illustrazioni del tipo di fig. 30/31.

5.2.4 Capitolo 4 - Manutenzione preventiva

Il Capitolo conterra' tutte le procedure di prova del S/I e le necessarie spiegazioni ed illustrazioni, includendo:

- a. introduzione, scopo e modalita';
- b. indice delle procedure di manutenzione preventiva e attrezzature necessarie;
- c. procedure di manutenzione preventiva.

5.2.4.1 Introduzione

L'introduzione conterra' l'illustrazione dello scopo e la programmazione delle manutenzioni preventive.

Quando una manutenzione preventiva e' critica per il funzionamento del S/I e la sua programmazione e' obbligatoria (non e' espressa in forma di semplice raccomandazione), cio' dovra' essere chiaramente evidenziato con l'indicazione di ATTENZIONE.

5.2.4.2 Indice delle azioni di manutenzione preventiva

L'indice conterra' tutte informazioni relative alle prove e manutenzioni preventive; sara' articolato in forma tabellare e riportera' tutte le informazioni gia' descritte nel Capitolo 4 (Apparecchiature) della presente Specifica, al paragrafo 4.2.4.2. e nella Fig. NR 19.

5.2.4.3 Procedure di manutenzione preventive

Includera' le procedure dettagliate per preparare ed eseguire le prove di S/I completo.

Ciascuna procedura sara' numerata, avra' un titolo che definisca chiaramente l'azione di prova e l'uscita da controllare e conterra' i dati di cui al Capitolo 4, paragrafo 4.2.4.3. ed alla Fig. NR 20.

5.2.5 CAPITOLO 5 - Ricerca delle avarie.

Il capitolo conterra' le procedure per la localizzazione delle avarie, oltre alle illustrazioni e le spiegazioni per l'impiego delle informazioni riportate.

Sara' descritto l'obiettivo principale delle procedure di localizzazione delle avarie di S/I.

Ciascun tipo di schema di ricerca avarie verra' descritto brevemente; sara' incluso un elenco delle avarie ipotizzabili che correlera' i sintomi di avaria individuati durante l'impiego del S/I con le procedure di localizzazione avarie; saranno incluse procedure o flow chart per la localizzazione delle avarie, schemi logici di avaria, schemi delle funzioni di controllo e schemi di funzione come appresso indicati:

- a. lista dei sintomi di avaria durante il funzionamento;
- b. procedure o flow chart di localizzazione dell'avaria;
- c. schemi logici di avarie di S/I e matrici di dipendenza per la ricerca delle avarie;
- d. schemi di controllo delle funzioni del sottosistema;
- e. schemi di flusso dei dati del S/I.

5.2.5.1 Lista dei sintomi di avaria durante il funzionamento

L'elenco correlerà i sintomi di avaria osservabili durante il funzionamento descritto nel Capitolo 5.2.2 con gli schemi di isolamento delle avarie. L'elenco sarà in forma tabulare diviso per modi di funzionamento.

Le tabelle includeranno riferimenti alle procedure di localizzazione delle avarie e, ove applicabile, direttamente agli schemi di localizzazione avarie.

Il contenuto delle tabelle sarà, se applicabile, il seguente:

- a. **Titolo della tabella** - Il titolo identificherà il modo di funzionamento del S/I cui ci si riferisce;
- b. **Titoli delle colonne**
 - **Colonna 1 - Passi della procedura operativa:** includerà i passi della procedura di impiego del Capitolo 5.2 per cui possono essere osservati i sintomi. Se, per esempio, il passo 1 è un'azione ("mettere su ON l'interruttore X"), il passo 1 non compare sulla colonna. Se invece il passo 1 fosse una procedura ("mettere su ON l'interruttore X e controllare che l'indicatore Y si accenda"), il passo sarebbe incluso nella colonna.
 - **Colonna 2 - Descrizione funzionale:** includerà il riferimento al numero di paragrafo della descrizione funzionale del capitolo 5.3. Se, inoltre, l'operazione può essere identificata con una uscita, la colonna conterrà il nome ed il simbolo di tale uscita.
 - **Colonna 3 - Procedura di localizzazione dell'avaria:** conterrà il riferimento al paragrafo che contiene la procedura di localizzazione.
 - **Colonna 4 - Procedure di allineamento, taratura, bilanciamento e messa a punto:** conterrà il riferimento al paragrafo del successivo Capitolo 5.6 che contiene la procedura.
 - **Colonna 5 - Schema di isolamento avaria:** farà riferimento allo schema appropriato.
 - **Colonna 6 - Manuale dell'apparecchiatura:** quando l'avaria può essere assegnata ad una specifica apparecchiatura, conterrà il riferimento al manuale appropriata.

5.2.5.2 Procedure di localizzazione delle avarie

Saranno incluse le procedure necessarie ad isolare l'avaria al livello di singola apparecchiatura od area funzionale di apparecchiatura. Le procedure conterranno un'analisi delle combinazioni di comandi ed indicatori.

Sara' descritto l'uso di ciascuno strumento di misura necessario. Le procedure saranno supportate da schemi logici (flow chart) delle funzioni di controllo e delle funzioni informative. Sara' fatto riferimento agli schemi di supporto a mezzo del loro numero di figura.

Ogni procedura conterra' la definizione delle predisposizioni (condizioni dei comandi) necessarie.

5.2.5.3 Schemi logici e matrici di dipendenza per la ricerca delle avarie

Saranno preparati diagrammi logici (flow chart) di S/I per l'indicazione delle avarie osservate durante la manutenzione preventiva e l'impiego.

Gli schemi saranno preparati secondo le prescrizioni del punto 4.2.5.24. Dovra' essere possibile pervenire all'isolamento dell'apparecchiatura in avaria e quindi fare riferimento allo specifico manuale tecnico di apparecchiatura contenente le informazioni necessarie a completare l'isolamento e la riparazione.

Ciascuno schema includera' o fara' riferimento alle informazioni necessarie per stabilire le precondizioni di S/I per iniziare le procedure di localizzazione dell'avaria. I blocchi conclusivi identificheranno l'apparecchiatura o l'area funzionale della stessa dove e' probabilmente localizzata l'avaria ed i riferimenti al Manuale Tecnico necessario per procedere ulteriormente.

Matrici di ricerca di avaria, secondo quanto prescritto al para. 4.2.5.25, potranno sostituire i diagrammi logici od integrarli.

5.2.5.4 Schemi delle funzioni di controllo

Saranno forniti schemi per tutte le funzioni di controllo del S/I. Gli schemi saranno a livello S/I, ma secondo le prescrizioni del punto 4.2.5.11.

Gli schemi mostreranno i principali punti di prova e indicatori e includeranno i riferimenti opportuni ai manuali di apparecchiatura.

5.2.5.5 Schemi delle funzioni informative

Gli schemi mostreranno in dettaglio le informazioni di S/I necessarie per localizzare le avarie sui cammini di flusso dei dati o dei segnali. Saranno inclusi, per quanto necessari, i valori di tolleranza ed i riferimenti ai manuali di apparecchiatura. Saranno illustrati gli ingressi necessari per produrre il segnale.

Gli schemi saranno realizzati secondo quanto prescritto al punto 4.2.5.8..

5.2.6 CAPITOLO 6 - Manutenzione correttiva.

Il Capitolo fornira', utilizzando il metodo passo-passo, le procedure correttive e le informazioni di supporto necessarie per gli allineamenti elettrici e meccanici tra le varie apparecchiature del S/I, per le tarature, i bilanciamenti e la messa a punto, ivi compresa l'indicazione di tutte le tolleranze consentite.

Sara' realizzato il riferimento incrociato degli allineamenti, tarature e messe a punto con le procedure di localizzazione delle avarie.

Qualora il contratto preveda la fornitura di schede di manutenzione correttiva di S/I, le suddette informazioni saranno duplicate, senza variazione di contenuto, nel formato ridotto plastificato.

5.2.7 CAPITOLO 7 - Lista delle Parti

La Lista Parti elencherà ed identifichera' tutte le parti meccaniche, elettriche ed elettroniche del S/I del quale tratta il Manuale, secondo lo schema seguente.

5.2.7.1 Introduzione

L'introduzione illustrera' lo scopo e l'organizzazione delle Lista Parti, includendo le seguenti informazioni:

- a. tipo e modello di sottosistema;
- b. spiegazioni circa:
 - l'organizzazione e struttura del Capitolo;
 - l'uso della Lista Parti;
 - l'uso della Lista dei Fabbricanti;
 - l'uso del documento di configurazione.

5.2.7.2 Lista dei Componenti principali del S/I.

Sara' riportata in forma tabulare la lista dei Componenti cosi' organizzata:

- **Colonna 1: Codice del Componente**
- **Colonna 2: Nomenclatura**, includente il nome ufficiale del componente (apparecchiatura) e sua designazione,
- **Colonna 3: Numero** della prima pagina della Lista Parti che si riferisce al componente (apparecchiatura) in esame;
- **Colonna 4: Quantita'**. Indica la quantita' dei singoli componenti identificati nella tabella.
- **Colonna 5: Codice Fabbricante**. Conterra' il numero di codice del Fabbricante della parte (assegnato dal Fornitore dell'Apparecchiatura).
- **Colonna 6: Indicazione** della documentazione di riferimento (Manuali Tecnici di Apparecchiatura).

5.2.7.3 Lista dei Fabbricanti

La Lista dei Fabbricanti conterra' nome, indirizzo e numero di codice dei fabbricanti di tutte le parti che compaiono nella Lista Parti.

La Lista sara' in ordine numerico di codice.

5.2.7.4 Documenti di configurazione

Dovranno essere identificate univocamente tutte le caratteristiche e le interconnessioni fisiche e funzionali, realizzate sia nelle componenti (apparecchiature) che nell'intero S/I.

In particolare, se ci si riferisce ad un S/I dotato prevalentemente di componenti di tipo elettronico e/o contenente parti e componenti di tipo elettronico, dovranno essere chiaramente identificate le caratteristiche e le interconnessioni esistenti sia per le componenti dell'hardware che del software.

Dovra' essere indicata chiaramente tutta la documentazione di riferimento volta a:

- a. identificare le caratteristiche fisiche e funzionali di ogni elemento della configurazione;
- b. controllare le modifiche a tali caratteristiche.

5.2.7.9 Illustrazioni per l'identificazione

Saranno fornite le figure necessarie a localizzare in modo inequivocabile e rapido le parti componenti.

Le illustrazioni potranno essere del tipo a vista esplosa, disegni ingegneristici e/o fotografie.

Potra' essere fatto riferimento ad illustrazioni in altri Capitoli del Manuale.

5.2.7.10 Criteri per le illustrazioni

I vari elementi saranno richiamati sull'illustrazione con linee di richiamo, numeri di indice o coordinate.

5.2.7.11 Disegni e fotografie

I disegni e le viste assonometriche saranno preferiti alle fotografie.

5.2.8 CAPITOLO 8 - Installazione

Saranno forniti tutti i disegni e le informazioni di installazione non contenuti nei Manuali Tecnici di apparecchiatura e necessari all'installazione ed al controllo del S/I. Saranno inclusi:

- a. il sommario di tutte le alimentazioni del S/I (aria, acqua, energia elettrica, vapore, ecc.);
- b. schemi di interconnessione del S/I;
- c. indicazione delle procedure di controllo a freddo dei cablaggi di interconnessione del S/I;
- d. indicazione delle Prove a caldo del S/I;
- e. procedure di installazione dei componenti del S/I.

5.2.8.1 Lista delle alimentazioni

La lista sara' in forma tabulare e fornira' l'elenco qualitativo e quantitativo delle alimentazioni.

5.2.8.2 Schemi di interconnessione

Sara' riportato uno schema a blocchi del S/I, dove ogni blocco rappresenta un'apparecchiatura o componente. Le connessioni tra i singoli blocchi saranno identificati con il relativo numero o altra indicazione, includendo l'indicazione delle connessioni principali, ausiliarie e/o di emergenza (riserva).

5.2.8.3 Controllo a freddo delle linee di interconnessione

Saranno indicate le procedure a freddo per verificare la corretta installazione di tutte le connessioni del S/I. I test saranno effettuati con le apparecchiature completamente disattivate.

5.2.8.4 Prove a caldo

Saranno fornite tutte le procedure di prova a caldo per verificare la corretta installazione e funzionamento del S/I e le procedure complete per approntare, provare e fermare il S/I.
le singole apparecchiature, previste dal Cap. 5.4..

5.2.8.5 Procedure di installazione dei componenti del S/I

Saranno fornite istruzioni "passo-passo" per l'installazione dei componenti del S/I, gia' incluse nei manuali tecnici di apparecchiatura.

Saranno fornite, se non incluse nei Manuali di apparecchiatura, le seguenti informazioni:

- a. istruzioni per l'assiemeamento del S/I;
- b. istruzioni per l'installazione dei suoi componenti;
- c. istruzioni per i collegamenti elettrici, tubolature ed, in genere, di interfaccia tra apparecchiature, componenti ed altri S/I;

- d. procedure di manutenzione preliminare, quali lubrificazioni e regolazioni;
- e. istruzioni per la messa a massa (bonding and grounding).

5.2.8.6 Disegni di installazione

Saranno inclusi i seguenti disegni:

- a. Schemi pittorici
- b. "Outlines" e informazioni di montaggio
- c. Schemi di cablaggio
- d. Distribuzione alimentazione primaria
- e. Schemi delle tubolature

5.2.8.7 Controllo dell'installazione

Saranno fornite le procedure "passo-passo" per verificare che il S/I funziona correttamente entro le tolleranze previste. Le procedure saranno divise nelle tre fasi seguenti:

- a. **Fase 1 - Controllo dell'installazione e prove a freddo:** saranno fornite, sotto forma di lista, le procedure per verificare che:
 - il S/I e le apparecchiature ausiliarie necessarie siano state installate in posizione corretta;
 - tutti i loro cavi, linee di trasmissione, deumidificatori, tubolature, ecc. siano stati installati secondo i piani e le specifiche ed esista continuità tra le loro interconnessioni;
 - siano disponibili, funzionino e siano tarate le strumentazioni necessarie, elencate nel Capitolo 5.1;
 - tutti i dispositivi ruotanti siano liberi da impedimenti;
 - vi sia accesso ai componenti per le manutenzioni;
 - siano state eseguite tutte le procedure di prealimentazione, incluse le lubrificazioni;
 - il S/I possa essere impiegato senza pericolo.
- b. **Fase 2 - Accensione e prove preliminari:** saranno descritte le procedure per:
 - alimentare il S/I per la prima volta, cioè le procedure passo-passo per provare i circuiti elettrici, idraulici, pneumatici, ecc., i pannelli di distribuzione, le intercettazioni e gli interblocchi;
 - provare la corretta installazione delle tubolature, cavi, linee di trasmissione (incluso il controllo della distanza delle staffe, pressione nei tubi, ecc.).

- c. **Fase 3 - Verifica dell'installazione:** includera' le istruzioni complete per provare il S/I in tutti i possibili assetti. Dove applicabile, sara' fatto riferimento alle prove delle prestazioni delle apparecchiature di cui Cap.5.4..
- Le procedure copriranno il controllo del funzionamento e la taratura degli strumenti, allarmi e sensori. I controlli verificheranno che tutti gli ingressi siano entro le previste tolleranze. Ciascuna procedura includera' le informazioni necessarie per l'approntamento. Qualora, prima di una prova, sia richiesto un allineamento, taratura e bilanciamento, questo sara' incluso nella procedura, eventualmente come riferimento.

5.2.8.8 Procedure di prova

Le procedure saranno presentate in ordine logico come segue:

- a. alimentare il S/I;
- b. quando i risultati dell'azione precedente sono entro le tolleranze sara' indicata l'azione successiva; se fuori tolleranza, sara' indicata la procedura correttiva o le informazioni per la ricerca avarie.

Quando la causa dell'avaria puo' essere predeterminata, sara' fatto direttamente riferimento alla procedura correttiva invece che allo schema di ricerca avarie.

5.2.8.9 Informazioni sommarie per l'installazione

Il sommario riporterà gli spazi per registrare i risultati di tutte le prove di verifica dell'installazione. Ogni spazio sara' identificato come il numero di paragrafo che fornisce le istruzioni per l'esecuzione della prova. Ogni spazio conterra' l'indicazione delle unita' di misura appropriate.

Saranno incluse anche le informazioni critiche dell'installazione (lunghezza delle linee di trasmissioni e simili).

CAPITOLO 6

MANUALI TECNICI PER SISTEMI COMPLESSI

6.1 CONTENUTO DEL MANUALE

Il Manuale sarà realizzato in conformità a quanto indicato nel precedente Capitolo 3. Nel presente Capitolo sono riportate le prescrizioni per la composizione del testo, fatto salvo quanto indicato al para 1.3 per i manuali commerciali.

Come indicato nel Capitolo 2 e nell'Allegato B, nell'ambito dell'Unità Navale, si individuano due sistemi "complessi": il Sistema di Combattimento ed il Sistema di Piattaforma.

6.1.1 Il Manuale Tecnico per il Sistema di Combattimento illustrerà le funzioni operative svolte ed essenzialmente costituite da :

- Scoperta
- Difesa/offesa
- Elaborazione dati
- Comunicazioni.

6.1.2 Il Manuale Tecnico per il Sistema di Piattaforma fornirà sinteticamente i dati caratteristici e storici della Nave (dimensioni, dislocamenti alle varie condizioni di carico, dati di stabilità, velocità, disposizione e capacità dei depositi, cale e casse, date di impostastazione, varo e consegna, ecc.), sintesi dei fatti salienti occorsi durante le prove, particolari raccomandazioni per le immissioni in bacino, piani generali e schemi generali in formato ridotto.

Il Manuale conterrà quindi le informazioni sui Sistemi fondamentali componenti.

6.2 TESTO

Il testo dei Manuali Tecnici per sistema complesso dovrà essere suddiviso, di massima, nei Capitoli seguenti:

- Capitolo 1 - Informazioni generali
- Capitolo 2 - Precauzioni antinfortunistiche
- Capitolo 3 - Condizioni di approntamento
- Capitolo 4 - Impiego
- Capitolo 5 - Descrizione funzionale
- Capitolo 6 - Manutenzione preventiva e correttiva
- Capitolo 7 - Ricerca delle avarie
- Capitolo 8 - Procedura di allineamento
- Capitolo 9 - Installazione

6.1

REV. 1

Nel Manuale saranno contenute tutte le informazioni ed istruzioni necessarie ad impiego, condotta, manutenzione, installazione e prove del Sistema complesso e/o dei suoi sistemi componenti. Saranno fatti tutti i riferimenti opportuni alla documentazione tecnica relativa ai diversi componenti del sistema complesso (sistemi, sottosistemi, apparecchiature, collegamenti, interfacce, ecc.).

Per i sistemi e apparecchiature non corredati di Manuale Tecnico, saranno fornite tutte le informazioni necessarie per la relativa conoscenza.

6.2.1 CAPITOLO 1 - Informazioni generali

Descrivera' in forma riassuntiva:

- a. lo scopo del Sistema di Combattimento o, nel caso del Sistema di Piattaforma, lo scopo di ciascun sistema componente;
- b. i sistemi, sottosistemi/impianti ed apparecchiature che ne fanno parte ;
- c. le interfacce operative e funzionali fra detti sistemi, impianti ed apparecchiature;
- d. i sistemi, impianti ed apparecchiature non facenti parte del Sistema complesso (o del particolare sistema componente in esame), ma ad esso correlati e le relative interfacce operative e funzionali.

La descrizione dovra' essere corredata di disegni in pianta e sezione dell' Unita' Navale, indicanti:

- i locali o le sovrastrutture nei quali sono ubicati i sistemi, impianti, apparecchiature ed unita' componenti il sistema complesso o ad esso correlati;
- l'esatta collocazione in ciascun locale e sovrastruttura dei citati sistemi, impianti ed apparecchiature.

Dovranno inoltre essere riportate, in forma tabellare, le informazioni piu' significative, contenenti, di massima, i seguenti dati:

- la composizione del Sistema, fino a livello di apparecchiatura e relative unita' installative, con la relativa codifica SWBS;
- le prestazioni del Sistema complesso e di ciascun sistema componente;
- le prestazioni e caratteristiche di ciascun impianto ed apparecchiatura;
- le prescrizioni per le condizioni termoigrometriche, per ciascuna parte componente il Sistema ed i sistemi componenti ed i locali dove esse sono installate; in detta tabella dovranno essere inclusi tutti i dati necessari per progettare gli impianti di refrigerazione e condizionamento (dissipazione in Watt, ecc.);

- la documentazione di riferimento per tutte le parti costituenti il Sistema ed i sistemi componenti e per quelle ad esso correlate; dovranno essere comprese anche le pubblicazioni di carattere generale comunque relative al Sistema e sistemi componenti;
- l'attrezzatura e strumentazione, consigliate per la manutenzione, distinte per materiali compresi nella fornitura e non compresi nella stessa.

6.2.2 CAPITOLO 2 - Precauzioni antinfortunistiche

Saranno riportate tutte le precauzioni da adottare, previste dai manuali tecnici di apparecchiatura, sottosistema e sistema, citate nei rispettivi Capitoli.

Per quanto riguarda pericoli e precauzioni, relativi alle radiazioni elettromagnetiche, dovranno essere aggiunte:

- a. le indicazioni delle eventuali aree pericolose, con illustrazione grafica dei limiti delle zone ed indicazione del tipo della minaccia e della relativa segnalazione, adottata a bordo;
- b. le precauzioni da prendere, entrando nelle aree pericolose;
- c. le caratteristiche delle indicazioni e targhe di segnalazione ed avvertimento di "Area Pericolosa";
- d. le precauzioni da adottare nell'allestimento ed impiego di apparecchiature semifisse o volanti;
- e. gli effetti delle radiazioni sui materiali infiammabili ed esplosivi.

Saranno evidenziati e descritti pericoli i che potrebbero insorgere per il personale non addetto al Sistema (o ai sistemi componenti), quali, per esempio, i pericoli per i sommozzatori e le precauzioni da prendere nel caso di immersione in vicinanza dell'Unita', includendo le informazioni sulla natura ed intensita' dell' energia sonora irradiata e le precauzioni da prendere in prossimita' delle apparecchiature.

Il testo sara' supportato da tutte le illustrazioni necessarie alla piena e completa identificazione delle aree di pericolo e delle operazioni rischiose.

6.2.3 CAPITOLO 3 - Condizioni di approntamento

Il capitolo conterra' le istruzioni per il raggiungimento delle condizioni preliminari all'impiego del Sistema di Combattimento o di ciascun sistema componente (nel caso del Sistema di Piattaforma).

6.2.3.1 Generalita'

Saranno indicate in apposite tabelle, suddivise per sistemi, sottosistemi/impianti, le condizioni in cui de-

vono trovarsi le varie apparecchiature per porre il Sistema di Combattimento od i sistemi componenti del Sistema di Piattaforma nelle configurazioni previste dalle diverse condizioni operative.

Saranno anche indicate, per le condizioni operative prese in considerazione, le apparecchiature presidiate da un operatore.

6.2.3.2 Procedure di approntamento

Saranno riportate in appositi diagrammi/tabelle (distinti per sistemi componenti, sottosistemi/impianti) le procedure da attuare per portare il Sistema complesso in esame in condizione di operare nelle varie situazioni operative.

6.2.4 CAPITOLO 4 - Impiego

Il Capitolo trattera' le procedure, i modi e le situazioni di impiego a livello di Sistema complesso, nei casi di funzionamento normale e di emergenza.

6.2.4.1 Generalita'

Sara' descritto, in linee generali, lo scopo e l'impiego del Sistema complesso, secondo i criteri dettagliati di seguito.

6.2.4.2 Impiego in condizioni normali

Verranno illustrati per ogni sistema componente, nelle condizioni operative standard, i flussi delle informazioni, con i vari livelli decisionali intermedi.

Le descrizioni saranno supportate da schemi a blocchi funzionali, che sintetizzeranno le interrelazioni illustrate nel testo.

6.2.4.3 Impiego di emergenza

Verra' evidenziata, in forma tabulare, l'incidenza delle avarie di singoli impianti ed apparecchiature sulla efficienza complessiva del Sistema di Combattimento e di ciascun Sistema componente del Sistema di Piattaforma.

6.2.4.4 Impiego delle unita' di interfaccia

Verra' illustrato il funzionamento di quelle unita' ed impianti, aggiunti al fine di integrare il Sistema.

6.2.4.5 Giudizi dell'Operatore

Le fasi operative che implicano giudizi dell'Operatore saranno illustrate a mezzo di grafici logici che mostrino le condizioni da verificare prima dell'azione sui comandi indicati e le azioni da effettuare in caso di risposta negativa o sfavorevole.

Saranno anche descritte le procedure speciali da seguire quando si debba "by-passare" una parte in avaria (da non confondere con le procedure di emergenza).

6.2.4.6 Schemi

Tutto il Capitolo sarà convenientemente illustrato con schemi a blocchi, diagrammi di flusso e grafici logici sequenziali. Particolare cura sarà rivolta al continuo riferimento alle procedure dettagliate, illustrate nei Capitoli corrispondenti della documentazione tecnica a corredo delle apparecchiature facenti parte del Sistema e dei sistemi associati.

6.2.5 CAPITOLO 5 - Descrizione funzionale

Il Capitolo dovrà illustrare le interrelazioni funzionali tra i sistemi componenti, sottosistemi/impianti del Sistema complesso, al fine dell'espletamento delle funzioni operative.

La descrizione sarà suddivisa in due livelli di approfondimento: il primo descriverà le varie funzioni ed il loro interscambio, il secondo descriverà i segnali che vengono scambiati per ogni funzione.

6.2.5.1 Generalità

Verrà descritto sommariamente il contenuto del capitolo. Saranno evidenziati ed identificati da un codice alfanumerico i collegamenti funzionali ed i relativi segnali che realizzano le interrelazioni tra sistemi, sottosistemi ed impianti, costituenti i Sistemi complessi.

In una apposita tabella, suddivisa per funzioni d'interfaccia, verranno elencati i segnali che compongono l'interfaccia stessa. Saranno fatti tutti gli opportuni riferimenti alla documentazione tecnica relativa alle diverse parti costituenti il Sistema ed i Sistemi e sottosistemi associati, al fine di non appesantire la trattazione con inutili ripetizioni.

Nella tabella su accennata, per ognuna delle funzioni d'interfaccia, verranno indicati:

- impianti/apparecchiature interessati allo scambio;
- denominazione del segnale (frequenza, tensione in AC od in DC, pressione idraulica/pneumatica, catena cinematica, ecc);
- tipo del segnale (logico, analogico, sincronico, ecc.).

Saranno inoltre descritte le relazioni tra i Capitoli 5, 6 e 7.

6.2.5.2 Descrizioni delle funzioni d'interfaccia

Verranno sinteticamente descritte tutte le informazioni di interfaccia, accennando allo scopo di ciascuna ed agli apparati/apparecchiature interessate.

6.2.5.3 Analisi dei segnali

Sara' esplicitata e descritta, nei suoi segnali componenti, ogni funzione d'interfaccia.

Per ciascuna funzione sara' realizzato uno schema a blocchi esplicativo della funzione stessa, nel quale saranno illustrati gli impianti e gli apparati/unita' interessati allo scambio (ognuno inserito nel sistema/sottosistema di appartenenza), i segnali scambiati ed il verso degli stessi.

Per ogni funzione d'interfaccia saranno, inoltre, fornite le descrizioni particolareggiate dei segnali componenti, raccolte in apposite schede, interessate con la dicitura "SEGNALI DI INTERFACCIA" e nelle quali saranno riportati i seguenti dati:

- a. denominazione del segnale;
- b. sigla numerica del segnale:ove possibile, detta sigla sara' composta da tre gruppi alfanumerici con il seguente significato:
 - . primo (due cifre): sigla della funzione;
 - . secondo: numero identificativo del segnale;
 - . terzo (due cifre): numero distintivo di segnali uguali tra loro;
- c. identificazione e localizzazione delle apparecchiature di origine e di destinazione (pannello di distribuzione, interruttore, convertitore, ecc.) mediante le relative sigle;
- d. identificazione e localizzazione del "canale" di distribuzione (tubolatura, cavo, condotta, ecc.);
- e. descrizione del segnale comprendente, ove possibile, le seguenti informazioni:
 - . funzione del segnale;
 - . origine ed utilizzatore;
 - . variazioni che il segnale subisce nel corso dello scambio;
 - . caratteristiche fisiche e tipologie;
- f. scheda di manutenzione, riportante:
 - . funzione del segnale;
 - . origine ed utilizzatore;
 - . variazione che il segnale subisce nel corso dello scambio;
 - . caratteristiche fisiche e tipologie;
- g. scheda di manutenzione associata e descrizione della manutenzione;
- h. diagramma di localizzazione delle avarie associate.

6.2.6 CAPITOLO 6 - Manutenzione preventiva e correttiva

Il Capitolo illustrerà tutte le procedure di manutenzione preventiva e correttiva di Sistema, ivi comprese le procedure di prova, con le necessarie spiegazioni, secondo la paragrafatura di seguito precisata.

6.2.6.1 Introduzione

L'introduzione conterra la spiegazione dello scopo e dell'organizzazione delle manutenzioni.

Quando una manutenzione è critica per il funzionamento del Sistema complesso e/o sistemi componenti e la sua programmazione è assolutamente necessaria (e non costituisce una semplice raccomandazione), cioè dovrà essere chiaramente fatto rilevare con la dicitura "ATTENZIONE".

6.2.6.2 Indice delle azioni di Manutenzione preventive

L'indice conterra il riepilogo di tutte le informazioni che riguardano le manutenzioni e sarà articolato con le stesse procedure riportate al Capitolo 4, paragrafo 4.2.4.2 e nella Fig. NR 19.

6.2.6.3 Predisposizioni generali

Saranno fornite, sotto forma di tabelle, le predisposizioni generali da attuare sugli impianti ed apparecchiature interessate ai segnali di interfaccia da mantenere, per metterli in condizione di operare.

In particolare, dovrà essere fornita una scheda, denominata "Piano di Lubrificazione", che dovrà contenere la denominazione dei lubrificanti (oli, grassi, ecc) impiegati, precisando, in forma tabellare:

- tipo e quantità complessive dei lubrificanti impiegati;
- numero di codifica;
- sigla della specifica tecnica;
- denominazione commerciale;
- le caratteristiche chimico-fisiche peculiari del prodotto;
- ogni altra indicazione, atta ad identificare il prodotto ed i suoi equivalenti.

Non verranno descritte le predisposizioni già contenute nel relativo manuale di sottosistema (impianto) o di apparecchiatura.

6.2.6.4 Predisposizioni particolari

Saranno fornite, sotto forma di tabelle, le predisposizioni particolari da attuare prima di effettuare la manutenzione.

Tali predisposizioni saranno richiamate, di volta in volta, sulle schede di manutenzione con l'indicazione del passo riportato nella scheda e non per esteso.

6.2.6.5 Procedure di Manutenzione Preventiva

Il paragrafo includera' le procedure dettagliate per preparare le prove di Sistema complesso.

Ciascuna procedura sara' numerata ed avra' un titolo, in modo da definire chiaramente l'azione di prova e l'uscita da controllare .

La procedura conterra' l'indicazione dei controlli programmati delle prestazioni. Saranno indicate le procedure passo-passo per controllare che il Sistema complesso stia funzionando entro i limiti di tolleranza previsti in tutti gli assetti di funzionamento, secondo le schenmatizzazioni gia' illustrate nel Capitolo 4, paragrafo 4.2.4.2. e nella Fig. NR 20.

6.2.6.6 Procedure di Manutenzione correttiva

Saranno riportate, allo stesso modo di quanto fatto per le manutenzioni programmate (6.2.6.5), le eventuali procedure di manutenzione correttiva per permettere al sistema di funzionare entro i limiti previsti a seguito di sostituzione di parti che abbiano funzione di interfaccia.

Qualora il contratto di acquisizione preveda anche la fornitura di schede di manutenzione correttiva di Sistema, le informazioni saranno duplicate senza alcuna variazione di contenuto e riprodotte in formato ridotto e plastificato.

6.2.7 CAPITOLO 7 - Localizzazione delle avarie

Il capitolo conterra' le procedure per la localizzazione delle avarie, oltre alle illustrazioni e spiegazioni per l'impiego delle informazioni riportate.

6.2.7.1 Introduzione

Sara' descritto l'obiettivo principale delle procedure di localizzazione delle avarie di Sistema.

Sara' descritto brevemente ciascun tipo di schema di ricerca avarie, evidenziando lo stretto legame esistente tra le liste dei sintomi di avaria, le procedure o flow-chart di localizzazione dell'avaria e le schede di manutenzione contenute nel capitolo 6.

6.2.7.2 Lista dei sintomi di avaria

Sara' fornito, in forma tabulare, l'elenco dei sintomi di avaria riscontrabili durante il funzionamento, il quale correlera' i sintomi con gli schemi di ricerca delle avarie, di cui al punto 6.2.7.3.

L'elenco sara' suddiviso per funzioni d'interfaccia, a similitudine di quanto fatto per i capitoli 5 e 6 e, quando possibile, raggruppera' i sintomi per famiglie, al fine di ridurre le "difficolta'" di individuazione del sintomo di avaria da parte del manutentore.

Le tabelle conterranno:

- a. **titolo della tabella:** identifichera' la funzione di interfaccia a cui sono riferiti i sintomi di avaria;
- b. **codice lista:** sara' costituito da una sigla formata dalla bilettera LS e da un numero progressivo, corrispondente al numero identificativo dello schema funzionale;
- c. **funzione:** denominazione della funzione di interfaccia cui si riferisce la lista sintomi;
- d. **pag....di pag...:** numero progressivo e totale delle pagine costituenti le liste;
- e. **Colonna 1 - codice sintomo dell'avaria:** numerazione progressiva dei sintomi d'avaria della funzione considerata;
- f. **Colonna 2 - sintomo dell'avaria:** descrizione dei sintomi d'avaria riscontrabili;
- g. **Colonna 3 - riferimento schema logico:** riporta, in corrispondenza di ogni sintomo, il numero della figura in cui e' inserito il relativo schema logico di ricerca delle avarie.

6.2.7.3 Schemi di localizzazione delle avarie

Gli schemi mostreranno in dettaglio le informazioni necessarie per isolare le avarie sui percorsi di flusso dei segnali e dei dati.

Saranno inclusi, per quanto necessario, le tolleranze ed i riferimenti ai manuali tecnici di sottosistema, impianto ed apparecchiatura.

Gli schemi includeranno una serie di domande atte ad isolare l'avaria.

Ciascuna domanda implichera' un'osservazione ed ammetterà solo le risposte SI o NO, riducendo quindi progressivamente il campo di ricerca. Non saranno considerate le avarie interne alle unita' (apparecchiature) del Sistema, se gia' trattate nei rispettivi Manuali Tecnici.

Nello schema logico saranno usati tre tipi di blocchi (fig. 41) :

- a. blocchi con bordo destro ed inferiore in grassetto, che contengono domande a cui rispondere con l'osservazione senza cambiare la predisposizione e senza l'impiego di speciali strumenti;
- b. blocchi con bordo normale, che contengono domande che richiedono misure ed impiego di speciali strumenti esterni;

c. blocchi con doppio bordo, che elencano le aree funzionali in cui si trova probabilmente l'avaria e le azioni da intraprendere.

Rappresenteranno, in ogni caso, la fine di un ramo di ricerca.

In alternativa, potrà essere usata la simbologia per le flow-chart codificate dalla normativa (fig. 42).

6.2.8 CAPITOLO 8 - Procedure di allineamento

Il Capitolo fornirà le procedure per il controllo degli allineamenti elettrici e meccanici tra gli impianti ed apparecchiature del Sistema e dei sistemi componenti.

6.2.8.1 Introduzione

Sarà definito lo scopo del capitolo ed i criteri di sviluppo del medesimo.

6.2.8.2 Generalità

Saranno forniti tutti gli elementi che permettono di stabilire quando un sistema/impianto/apparecchiatura è allineato, messo a punto, bilanciato o meno.

Il testo sarà corredato da apposite figure illustrative.

6.2.8.3 Procedure di allineamento

Saranno riportate le procedure per il controllo dell'allineamento meccanico ed elettrico-meccanico, taratura e messa a punto degli impianti e apparecchiature di bordo. Il controllo dell'allineamento sarà visto in funzione della configurazione dell'impianto o apparecchiatura a bordo e non prenderà in considerazione le informazioni contenute nel manuale di apparecchiatura.

Le prescrizioni saranno suddivise per sistemi e sottosistemi. Saranno riportate le procedure di allineamento, taratura e messa a punto eseguibili dal personale di bordo, con il metodo passo-passo.

6.2.9 CAPITOLO 9 - Installazione

6.2.9.1 Introduzione

Sarà illustrato lo scopo del Capitolo e sarà schematizzato il suo contenuto, con spiegazioni per l'uso delle informazioni contenute.

Sarà fatto riferimento ai dati generali, alla documentazione, alle attrezzature e materiali, sia necessari e forniti a corredo, che necessari ma non forniti a corredo ed elencati, in forma tabulare, nel Capitolo 1.

6.2.9.2 Sommari delle alimentazioni

Sara' fornito, in forma tabulare, un elenco dettagliato di tutte le alimentazioni necessarie per il Sistema complesso e/o per ciascun Sistema componente (aria, acqua di refrigerazione, vapore, aria compressa, fluidi speciali, energia elettrica, ecc.), con specificazione qualitativa e quantitativa, per ciascun locale ed area occupati da parte del Sistema complesso stesso e/o da ciascun Sistema componente.

6.2.9.3 Schemi

Relativamente a ciascuna apparecchiatura (unita'), facente parte del Sistema complesso o del Sistema componente, verranno forniti tutti gli schemi necessari per realizzarne la corretta installazione e precisamente:

- a. **Schemi di interconnessione:** schema a blocchi generale, dove ogni blocco rappresenta un Componente/Apparecchiatura. Le linee di collegamento saranno rappresentate come "monofilari" e ciascuna sara' identificata da apposita sigla. In schede a parte o nello schema medesimo sara' dettagliato il numero dei conduttori fisici in opera. L'illustrazione mostrera' anche i dispositivi di interconnessione delle linee. Saranno elaborati, a seconda dei casi, schemi a blocchi di dettaglio, illustranti collegamenti particolari, sempre corredati da "schede delle linee".
- b. **Schemi di cablaggio:** schemi isometrici per illustrare l'ubicazione ed il percorso di tutti i cavi tra le varie aree e locali. Saranno dettagliati, per ciascun cavo, ponti, locali, ordinate di attestaggio alle estremita' e di percorrenza. Sara' fatto riferimento alla documentazione tecnica a corredo delle diverse parti costituenti il Sistema per l'illustrazione degli attestaggi e delle procedure relative.
- c. **Tabelle di cablaggio:** a corredo degli schemi di interconnessione e di cablaggio, al fine di una completa informazione riguardo ai collegamenti di ogni singolo cavo, saranno fornite tabelle comprendenti le indicazioni di attestaggio di ogni singolo conduttore e le indicazioni di percorso del cavo con riferimento agli schemi di cui al precedente paragrafo. Qualora dette tabelle siano eccezionalmente ingombranti a causa delle dimensioni del Sistema complesso in esame, sara' possibile la loro realizzazione mediante strumenti informatici che, di volta in volta, dovranno essere approvati dal competente Ufficio Tecnico del Ministero della Difesa, Direzione Generale delle Armi e degli Armamenti Navali (Navalcostarmi).

- d. **Schemi delle tubolature:** schemi isometrici per illustrare l'ubicazione di tutte le tubolature/condotte tra le varie aree ed i diversi locali. Per ciascuna valvola, raccordo, tubo, serbatoio, ecc., sara' specificata l'ubicazione a mezzo di indicazioni di ponte, locale, ordinata.
- e. **Schemi delle guide d'onda:** schemi a R.F. di tutti i percorsi in guida d'onda, suddivisi per impianto di appartenenza; per ciascuno dei collegamenti R.F. sara' fornito lo schema pittorico in forma isometrica. Sara' fornita una rappresentazione, suddivisa per ponti e per tughe dei percorsi in guida con viste in pianta ed, ove necessario, anche in altezza.
- f. **Disegni di installazione:** in scala opportuna, chiaramente intellegibili, saranno forniti come facenti parte del manuale di sistema e/o a parte i seguenti disegni:
- . schemi pittorici
 - . outlines ed informazioni di montaggio
 - . schemi di distribuzione alimentazione primaria
 - . schemi di interconnessione
 - . schemi di cablaggio
 - . schemi delle tubolature
 - ..schemi delle guide d'onda.

6.2.9.4 Procedure di installazione

Saranno fornite istruzioni "passo-passo" per l'installazione delle diverse parti, con opportuni riferimenti alla documentazione tecnica relativa. Ove dette informazioni risultassero carenti nella predetta documentazione, saranno fornite tutte le indicazioni richieste per gli Impianti/Apparecchiature nella presente Specifica.

6.2.9.5 Procedure di prova

Saranno elaborate ed incluse tutte le procedure necessarie per il "Controllo a freddo delle linee di interconnessione", per le "Prove a caldo" delle medesime, per il "Controllo dell' Installazione" e per la "Verifica e Prova dell'Installazione", cosi' come richiesto per gli Impianti ed apparecchiature nella presente Normativa.

1) ITER DI APPROVAZIONE DEI MANUALI TECNICI CLASSIFICATI
(sigla tipo USG/NAV-xxx)

1.1 Distribuzione bozze

Gli Uffici/Divisioni Tecniche della D.G. disporranno per la distribuzione delle bozze dei manuali, acquisiti direttamente o pervenute dagli enti periferici, agli enti interessati (Unita' Navali, Enti tecnico/operativi di terra, Maricescos, ecc..) per le osservazioni di competenza. Incaricati di tale distribuzione saranno i Navalgenarmi competenti territorialmente, alla ricezione delle bozze da parte della Ditta interessata.

Allo S.M. dovra' essere richiesto, oltre alle osservazioni, anche il formale concordamento del livello di classifica di segretezza, riportato sulla bozza. Tale livello dovra' essere in precedenza concordato con la Ditta responsabile della fornitura del manuale, sulla base delle seguenti esigenze:

- a) minimizzare il livello di classifica, adeguandolo al reale contenuto dei singoli volume/capitolo/pagina;
- b) tenere presente le esigenze del corretto uso del manuale da parte del personale di bordo e di quello civile delle Marinarsen, con eventuale opportuna limitazione dei dati a piu' alta classifica o loro inserimento in appendice.

Le osservazioni, formulate dagli Enti MM interessati, dovranno, insieme alle osservazioni degli Uffici/Divisioni, essere contemplate nella bozza da sottoporre ad approvazione, per cui, nel caso di osservazioni a carattere generale che implicino revisioni non puntuali della bozza, la stessa dovra' essere restituita alla ditta contraente per il suo aggiornamento.

Copia di tali bozze dovra' essere disponibile presso gli Uffici/Divisioni, per l'eventuale necessita' di esame da parte dell'Ufficio Studi, per il proseguimento della pratica di approvazione.

1.2 Approvazione delle bozze

Gli Uffici Divisioni tecniche dovranno far pervenire all'ufficio studi della D.G.:

- a) la nota di approvazione redatta, dopo gli adempimenti del penultimo comma del para 1.1, come da modello in Annesso A, firmata dal Capo Divisione/Ufficio;
- b) la denominazione del manuale;

- c) l'elenco dei volumi/capitoli, corredato dal relativo livello di classifica, nella configurazione ipotizzata per la versione definitiva;
- d) l'elenco di distribuzione;
- e) eventuali altre informazioni, come la presenza di schede di manutenzione o particolari prescrizioni (copia originale di tipo informatico ecc...).

L'Ufficio Studi provvedera' a:

- a) redigere l'atto di approvazione con allegata la "nota d'approvazione" ed alla sua firma da parte del Sig. Direttore Generale;
- b) inviare copia dell'atto di approvazione, dell'elenco dei volumi/capitoli, con il relativo livello di classifica e dell'elenco di distribuzione a Segredifesa (segreteria speciale) per la sola assegnazione della sigla distintiva USG/NAV-XXX

A seguito della risposta di Segredifesa, verra' comunicata la sigla distintiva agli Uffici/Divisioni di competenza per il relativo invio alla Ditta del dispaccio di "visto si stampi" completo di:

- a) Atto di Approvazione ed elenco di distribuzione, da inserire nell'edizione definitiva del manuale;
- b) bozza in versione definitiva, cioe' incorporante le varie osservazioni degli Enti tecnici/Comandi interessati.

1.3 Normativa di riferimento

Con la comunicazione di cui all'ultimo comma del para 1.2 sara' richiesto che la stampa della versione definitiva avvenga nel rispetto delle seguenti norme:

- PCM-ANS 1R "Norme unificate per la tutela del segreto di stato" Vol 1 "sistema di sicurezza" ediz 1987;
- SISMI-2 "Pubblicazioni classificate e trasporto internazionale di documenti e materiali classificati e di valori ediz. 1989

1.4 Collaudo e distribuzione manuali

L'Ufficio/Divisione competente avra', inoltre, il compito di:

- a) richiedere, in tempo utile, la partecipazione di personale di Segredifesa (segreteria speciale) al collaudo dell'edizione definitiva del manuale, per esaminarlo sotto l'aspetto "tutela del segreto";
- b) inviare, a seguito di tale collaudo, i manuali, unitamente a copia del relativo verbale, a Maricescos La Spezia che ne curera' la distribuzione e la presa a carico ai Comandi/Enti interessati.

2) **ITER DI APPROVAZIONE DEI MANUALI TECNICI NON CLASSIFICATI** (ST)
 (sigla tipo NAV-NN-NNNN-NNNN-NN-NNLNNN)

2.1 Distribuzione delle bozze

Gli Uffici/Divisioni Tecniche della D.G. disporranno per la distribuzione delle bozze dei manuali, acquisiti direttamente o pervenute dagli enti periferici, agli enti interessati (Unita' Navali, Enti tecnico/operativi di terra, Maricescos, ecc..) per le osservazioni di competenza. Incaricati di tale distribuzione saranno i Navalgenarmi competenti territorialmente, alla ricezione delle bozze da parte della Ditta interessata.

Le osservazioni, formulate dagli Enti MM interessati, dovranno, insieme alle osservazioni degli Uffici/Divisioni, essere contemplate nella bozza da sottoporre ad approvazione, per cui, nel caso di osservazioni a carattere generale che implicino revisioni non puntuali della bozza, la stessa dovrà essere restituita alla ditta contraente per il suo aggiornamento.

2.2 Approvazione delle bozze

Copia della bozza aggiornata di cui all'ultimo capoverso del para 2.1 sarà trasmessa, a cura dell'Ufficio/Divisione competente all'Ufficio Studi unitamente a:

- a) la nota di approvazione redatta, dopo gli adempimenti dell'ultimo comma del para 2.1, come da modello in Annesso A, firmata dal Capo Divisione/Ufficio ;
- b) la denominazione del manuale;
- c) l'elenco dei volumi/capitoli, corredato dal relativo livello di classifica, nella configurazione ipotizzata per la versione definitiva;
- d) l'elenco di distribuzione;
- e) l'indicazione se il manuale sia da considerarsi "ordinario" oppure "ad uso esclusivo d'ufficio" (U.E.U), se la relativa divulgazione deve essere limitata solo in ambito MM;
- f) eventuali altre informazioni, come la presenza di schede di manutenzione o particolari prescrizioni (copia originale di tipo informatico, ecc..)

L'Ufficio Studi, alla ricezione della sopraelencata documentazione provvederà, a:

- redigere l'Atto di Approvazione, con allegata la "nota di approvazione", ed alla sua firma da parte del Sig. Direttore Generale;
- assegnare la sigla distintiva;

- restituire, a seguito della firma dell'atto di approvazione, il manuale all'ufficio/divisione di competenza per il successivo invio del dispaccio "visto si stampi", tramite l'ente competente giurisdizionalmente, alla ditta interessata;
tale dispaccio dovrà essere completo di:
 - Atto di approvazione e elenco distribuzione, che dovranno essere inseriti nell'edizione definitiva dei manuali;
 - bozza in versione definitiva, cioè incorporante le varie osservazioni degli enti tecnici/comandi operativi interessati.

2.3 Collaudo e distribuzione dei manuali

Il collaudo dei manuali potrà essere effettuato, a seconda della convenienza del caso o, a cura dell'Ufficio/Divisione o a cura dell'ente periferico giurisdizionalmente competente. A seguito dell'avvenuto collaudo, i manuali verranno distribuiti a cura del suddetto ente competente per giurisdizione.

L'Ufficio Studi provvederà all'invio delle relative istruzioni di presa a carico sul quaderno d'archivio Nav-20.

3) ITER DI APPROVAZIONE DEI MANUALI TECNICI COMMERCIALI NON CLASSIFICATI (CO)

(sigla tipo NAV-NN-NNNN-NNNN-NN-NNLNNN)

3.1 Distribuzione delle bozze

Le bozze dei manuali commerciali che gli Enti Tecnici periferici hanno acquisito direttamente dovranno, a cura di tali Enti, essere distribuite agli Enti MM interessati (Unita' Navali, Enti tecnico/operativi di terra, Maricescos, ecc..) per le osservazioni di competenza.

Le osservazioni, formulate dagli Enti MM interessati, dovranno, insieme alle osservazioni degli Enti tecnici, essere contemplate nella bozza da sottoporre ad approvazione, per cui, nel caso di osservazioni di carattere generale che implicino revisioni non puntuali della bozza, la stessa dovrà essere restituita alla ditta contraente per il suo aggiornamento.

3.2 Approvazione delle bozze

Per l'approvazione dovrà essere inviata la seguente documentazione:

- a) la nota d'approvazione redatta, dopo gli adempimenti di cui all'ultimo comma del para 3.1, come da modello in Annesso A, firmata dal capo divisione\ufficio;
- b) copia del frontespizio del manuale che dovrà riportare le seguenti indicazioni;
 - classe dell'unita' cui il manuale e' destinato;
 - sistema, s/sistema, impianto oggetto del manuale o di cui fa parte l'apparecchiatura oggetto del manuale;
 - denominazione completa dell'apparecchiatura, comprensiva di nome della ditta costruttrice e di sigla (MM o Ditta) qualora esistente.
- c) l'eleco dei volumi/capitoli, ipotizzato per l'edizione definitiva;
- d) l'elenco di distribuzione;
- e) i riferimenti del contratto di fornitura dei manuali;
- f) eventuali altre informazioni, come la presenza di schede di manutenzione o particolari prescrizioni (copia originale di tipo informatico, ecc..)

Alla ricezione della sopraelencata documentazione l'Ufficio Studi provvederà a:

- redigere l'Atto d'Approvazione con allegata "nota d'approvazione" ed alla sua firma da parte del Sig. Direttore Generale;

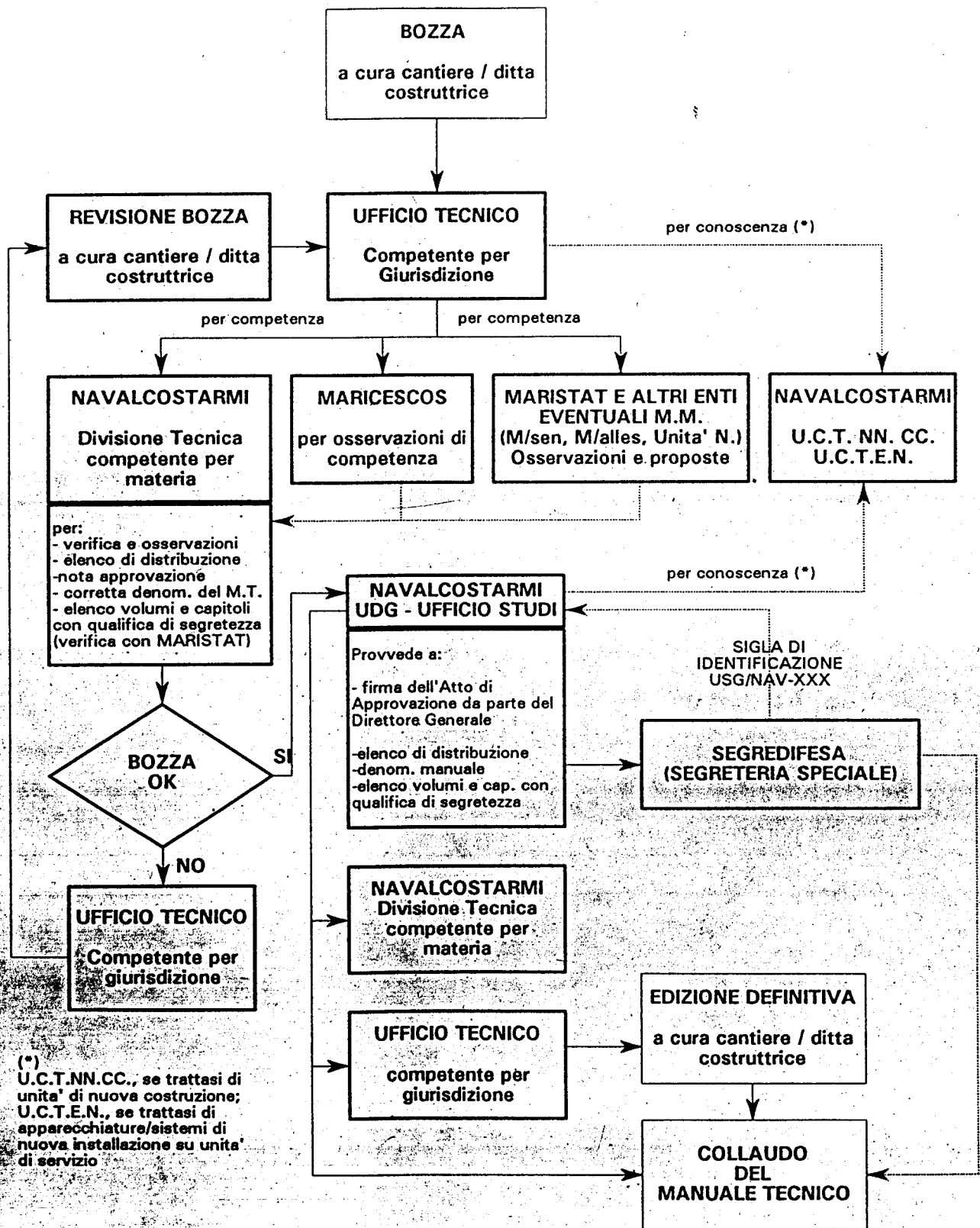
- assegnare la sigla distintiva;
 - inviare il dispaccio "visto si stampi", tramite l'ente tecnico periferico giurisdizionalmente competente, alla ditta interessata;
- detta dispaccio dovra' essere completo di:
- Atto di approvazione ed elenco di distribuzione, che dovranno essere inseriti nell'edizione definitiva dei manuali

3.3 Collaudo e distribuzione dei manuali

L'ente tecnico periferico giurisdizionalmente competente per territorio curera' le operazioni di collaudo e di distribuzione dei manuali commerciali.

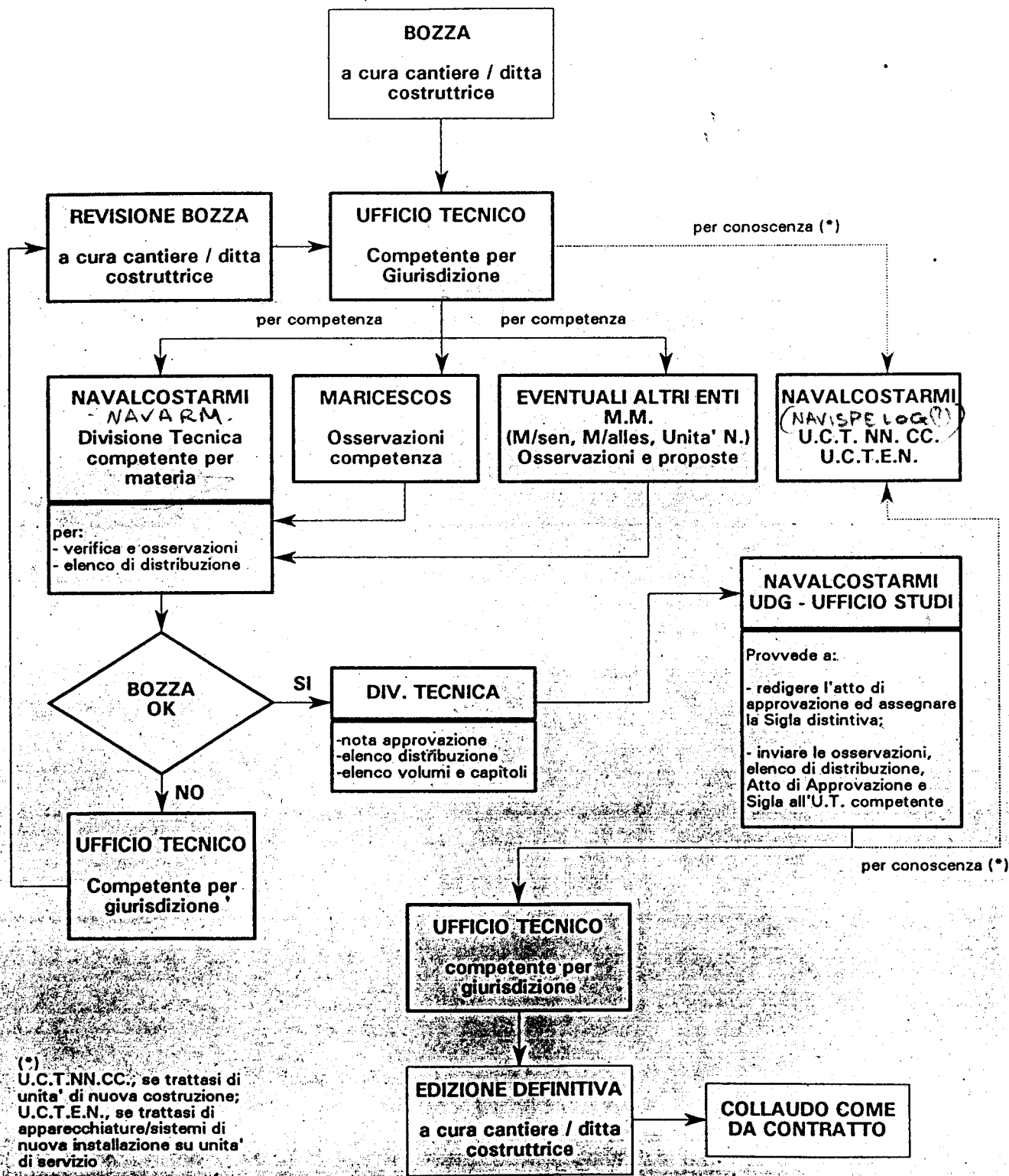
L'ufficio studi provvedera' all'invio delle relative istruzioni di presa a carico sul quaderno d'archivio NAV-20.

ITER APPROVAZIONE M.T. CLASSIFICATI



(*) U.C.T.NN.CC., se trattasi di unita' di nuova costruzione; U.C.T.E.N., se trattasi di apparecchiature/sistemi di nuova installazione su unita' di servizio

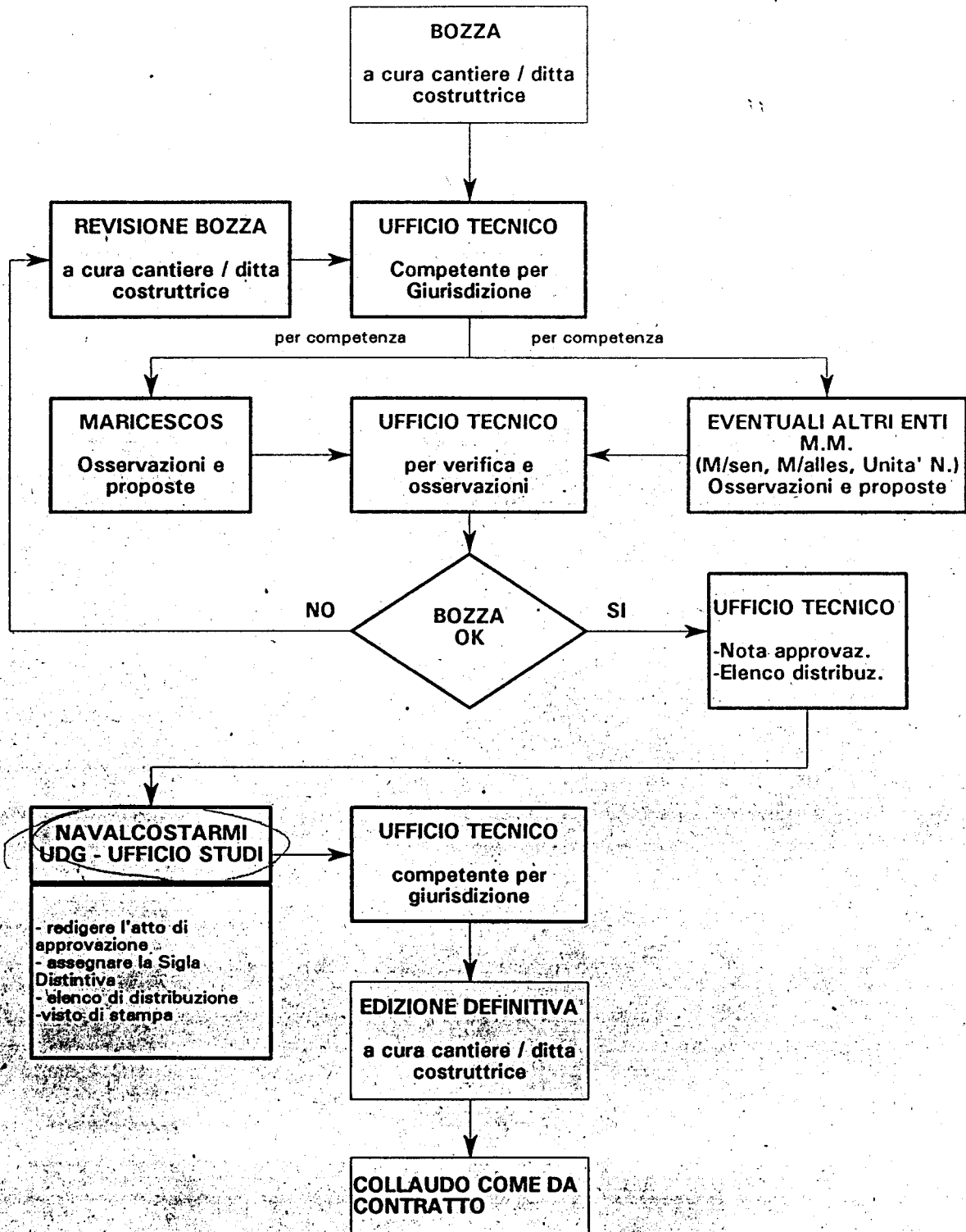
ITER APPROVAZIONE M.T. NON CLASSIFICATI



(*) U.C.T.NN.CC., se trattasi di unita' di nuova costruzione; U.C.T.E.N., se trattasi di apparecchiature/sistemi di nuova installazione su unita' di servizio

NUOVA PAGINA IN PIU'

ITER APPROVAZIONE M.T. COMMERCIALE



NOTA DI APPROVAZIONE

Ufficio/Divisione.....

Manuale Tecnico
.....
.....
.....

Si dichiara che sono state ricevute e valorizzate sul manuale tecnico in argomento, da parte di questo Ufficio/Divisione, le osservazioni degli Enti tecnici, logistici ed operativi della M.M., secondo quanto previsto dall'iter di approvazione riportato nella normativa NAV-80-9999-0013-14-00B000 "Specifica tecnica per la compilazione dei manuali tecnici per apparecchiature e sistemi navali militari" Edizione Aprile 1992.

Si dichiara, altresì, che il contenuto del M.T. in argomento è idoneo a descrivere, mantenere ed installare il sistema, sottosistema ed apparecchiatura secondo le prescrizioni della normativa contrattuale.

.....
(data)

IL CAPO UFFICIO/DIVISIONE

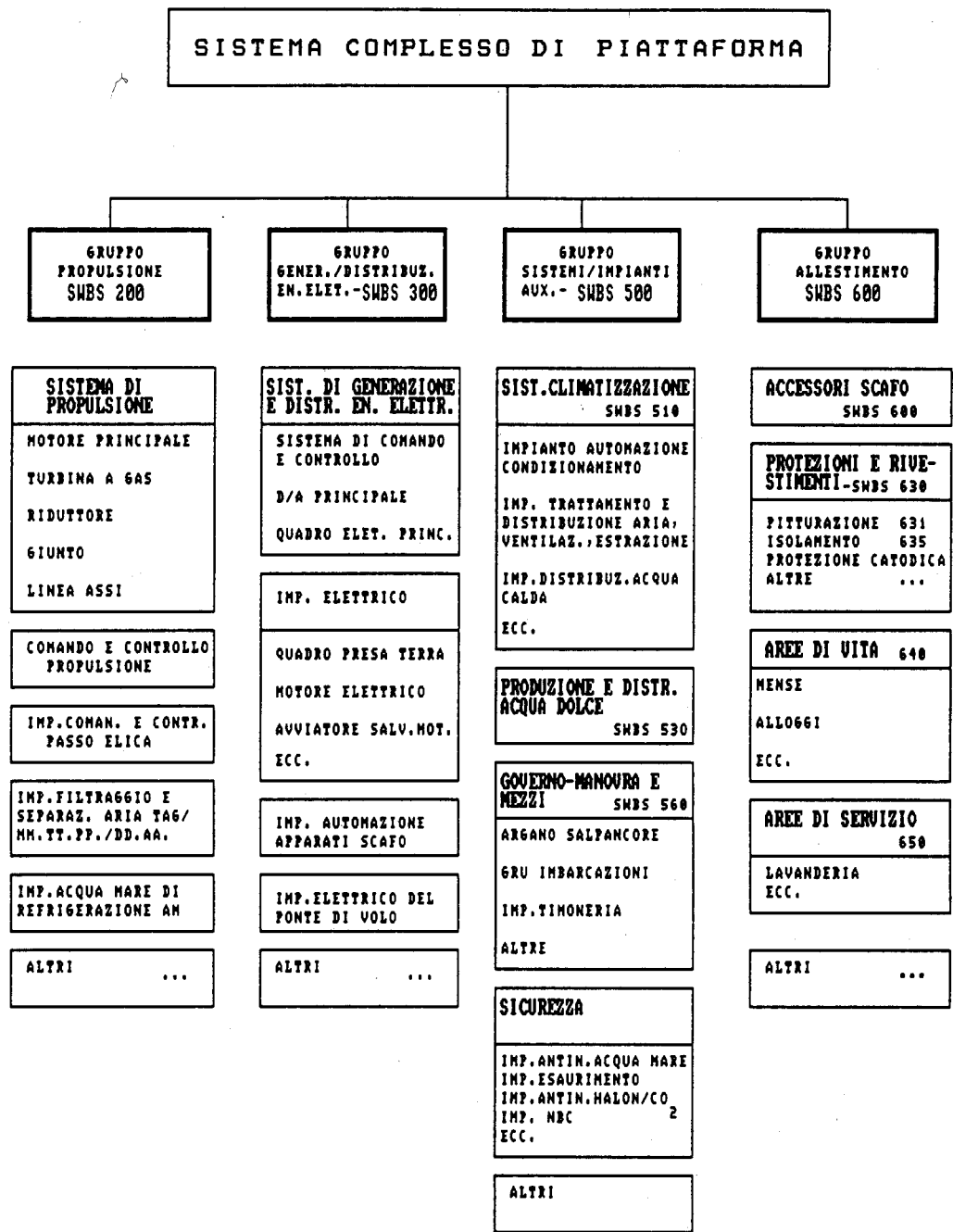
ALLEGATO B

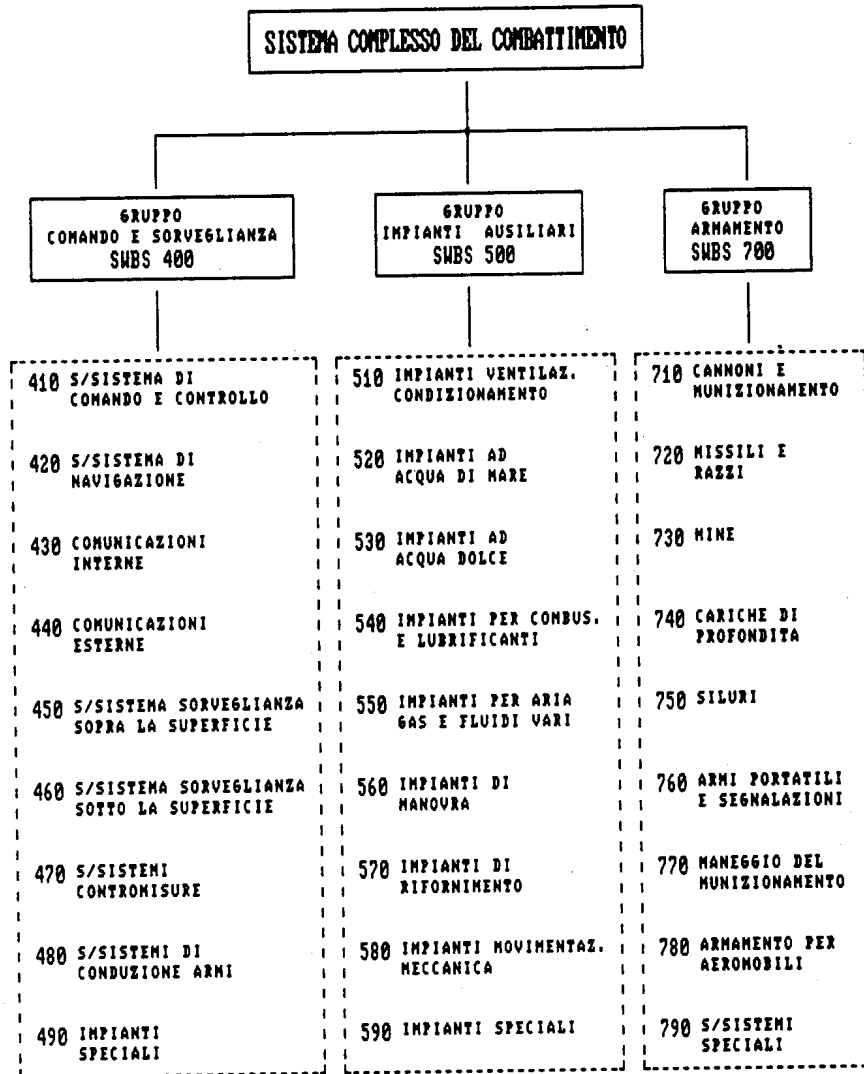
**MANUALI TECNICI PER APPARECCHIATURE,
SOTTOSISTEMI (IMPIANTI) E SISTEMI**

1. Con riferimento alle definizioni contenute nel Capitolo 2, il sistema Nave e' scomponibile nei due sistemi complessi seguenti:
 - a. **Sistema complesso di Piattaforma**, al quale fanno capo:
 - il sistema di Propulsione
 - il sistema di Generazione e Distribuzione dell' energia elettrica
 - il sistema di Produzione, Conservazione e Distribuzione dell'acqua dolce
 - il sistema di Climatizzazione
 - il sistema di Stabilizzazione
 - il sistema di Rifornimento laterale e Sollevamento
 - il sistema di Governo e Manovra
 - il sistema di Sicurezza
 - altri sistemi ausiliari
 - b. **Sistema complesso di Combattimento**, composto da:
 - sistema di Scoperta
 - sistema di Difesa
 - sistema di Elaborazione Dati
 - sistema di Comunicazione
2. Nel richiedere la fornitura di Manuali Tecnici, per ciascuno di essi, si dovranno precisare i seguenti dati:
 - la sigla corretta e completa del sistema, sottosistema ed apparecchiatura;
 - nel caso di **Manuale Tecnico "completo"** a normativa M.M. (come definito nel Capitolo 2, paragrafo 2.1.3), se e' richiesta la fornitura anche di schede di manutenzione correttiva, in formato ridotto e plastificato;
 - nel caso di **Manuale tecnico di tipo "commerciale"** (come precisato nel Capitolo 1, paragrafo 3.), se vengono richieste integrazioni, come, ad esempio, il piano di manutenzione programmata su schede, in formato ridotto e plastificato.
3. Per completezza di informazione e per uniformita' con quanto e' in corso di realizzazione con le Unità di Nuova Costruzione, alle pagine seguenti sono riportate schematizzazioni di massima dei sistemi complessi di Piattaforma e di Combattimento, riferiti ai raggruppamenti SWBS (vedi definizione Capitolo 2).

All. B-1

ORIGINALE





ALL. B-3

ORIGINALE

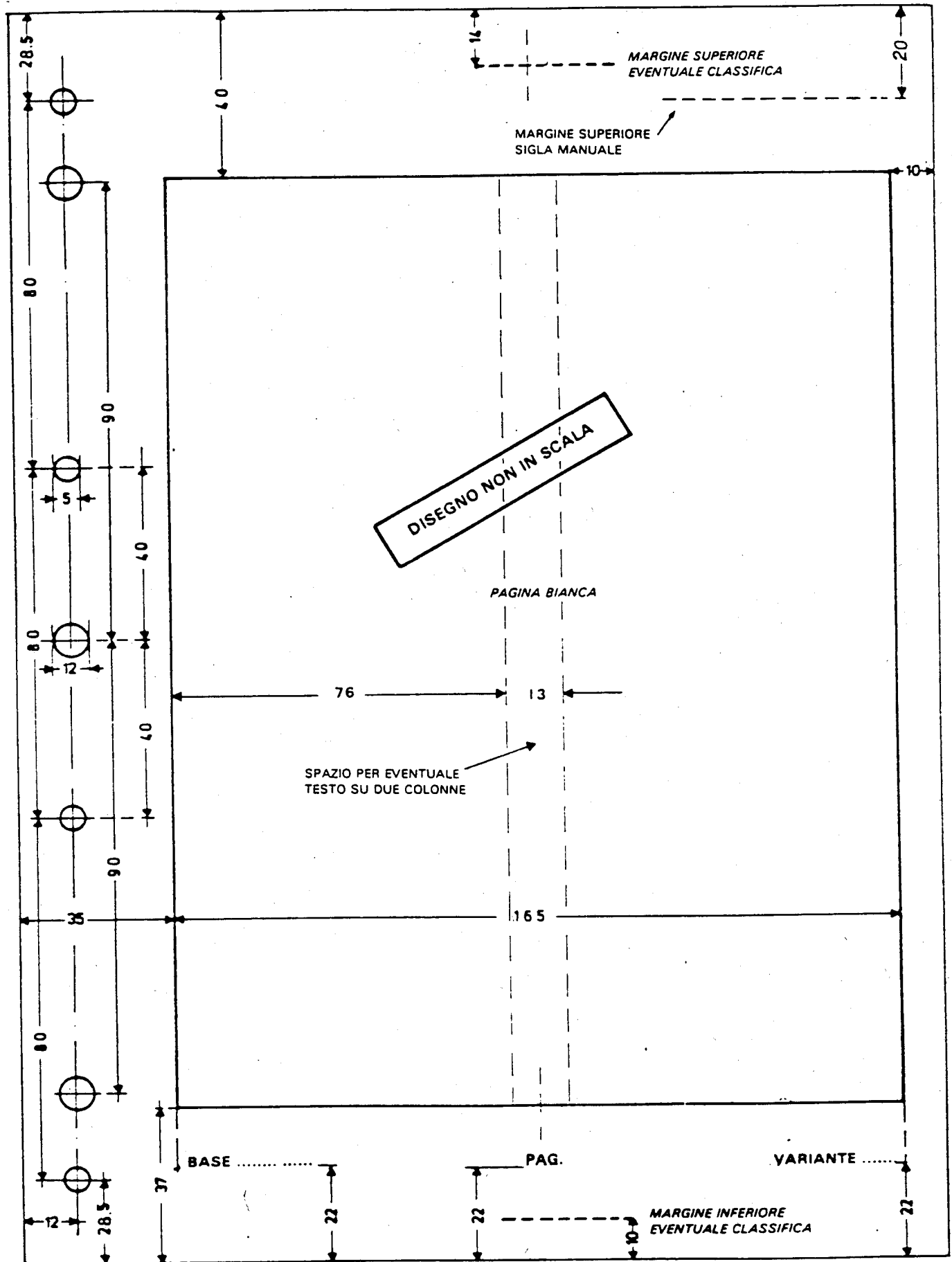
A P P E N D I C E

**RIPRODUZIONE DEI PRINCIPALI TIPI DI
ILLUSTRAZIONI GRAFICHE IMPIEGATE
NELLA COMPILAZIONE DEI MANUALI TECNICI**

Le riproduzioni, riportate nelle pagine seguenti (senza obbligo di formato), hanno lo scopo di fornire al compilatore dei manuali tecnici una guida per la scelta delle illustrazioni grafiche da inserire nelle pubblicazioni, per meglio illustrare in esse trattato.

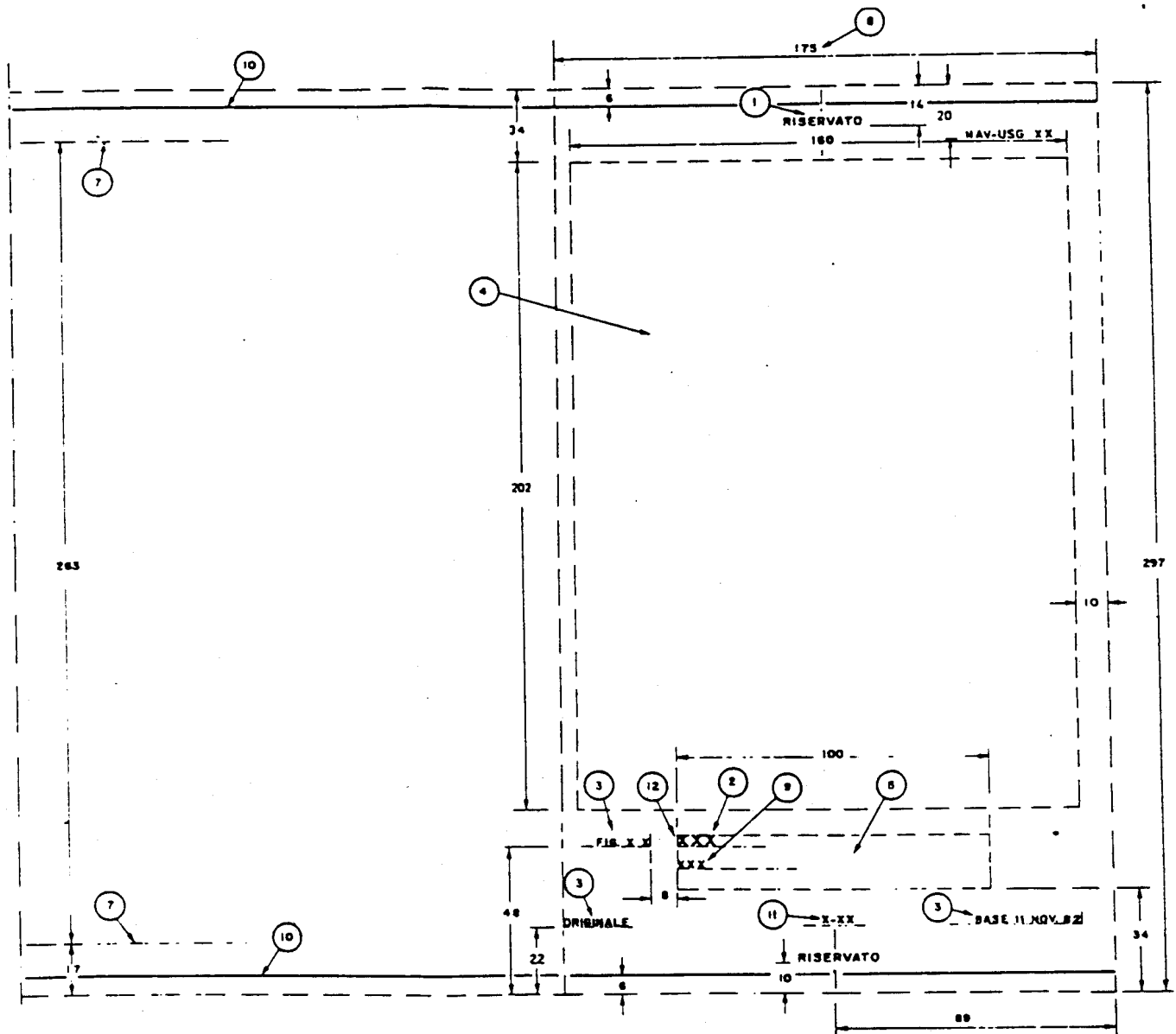
Tali riproduzioni valgono esclusivamente quale esempio di impostazione, in quanto dimensioni e leggibilità non sono conformi alla presente normativa.

ORIGINALE



NOTA: ESCLUSIVAMENTE QUALE ESEMPIO DI IMPOSTAZIONE
(DIMENSIONI E LEGGIBILITÀ NON CONFORMI AI REQUISITI)

FIG. 1 – FORMATO UNI A4 – DIMENSIONI – FORATURA – MARGINATURA



NOTA: ESCLUSIVAMENTE QUALE ESEMPIO DI IMPOSTAZIONE
(DIMENSIONI E LEGGIBILITÀ NON CONFORMI AI REQUISITI)

FIG. 2 – RIPRODUZIONE DELLE FIGURE, DISEGNI, GRAFICI (Foglio 1 di 2)

..(classifica)..

COPIA NR ..

M I N I S T E R O D E L L A D I F E S A
DIREZIONE GENERALE DELLE COSTRUZIONI
DELLE ARMI E DEGLI ARMAMENTI NAVALI

USG/NAV-XXX

MANUALE TECNICO DI USO E MANUTENZIONE
DEL RADAR DI ..(funzione operativa)..
.....(sigla completa).....

VOLUME 3

DESCRIZIONE FUNZIONALE



STRISCIA ALTA 20 mm. DI COLORE NERO O ROSSO
(solo per pubblicazioni classificate)

..(mese anno)..

..(classifica)..

FIG. 3 - FAC-SIMILE COPERTINA PER MANUALI CLASSIFICATI

..(classifica)..

COPIA NR ..

M I N I S T E R O D E L L A D I F E S A
DIREZIONE GENERALE DELLE COSTRUZIONI
DELLE ARMI E DEGLI ARMAMENTI NAVALI

USG/NAV-XXX

MANUALE TECNICO DI USO E MANUTENZIONE
DEL RADAR DI ..(funzione operativa)..
.....(sigla completa).....

VOLUME 3

DESCRIZIONE FUNZIONALE



..(mese anno)..

I

..(classifica)..

FIG. 4 - FAC-SIMILE FRONTESPIZIO PER MANUALE CLASSIFICATO

INDICE AGGIORNATO DELLE PAGINE

ARGOMENTO	EDIZIONE IN VIGORE	NUMERO DELLA PAGINA
VOL. I		
Frontespizio	Originale	I
Indice	Originale	III - XVIII
Indice aggiornato delle pagine	Originale	XIX - XXI
Atto di approvazione	Originale	XXIII
Elenco di distribuzione	Originale	XXIV
Registrazione delle aggiunte e delle varianti	Originale	XXV
Norme di sicurezza	Originale	XXVI
Introduzione	Originale	XXVII pagg. R.B.: I - XXI - XXVII
Capitolo I Testo / Tab. 1-1 + 1-3 / Fig. 1-1 - 1-15	Originale	1-1 - 1-31 1-17 / 1-31.
Capitolo II Testo / Tab. 2-1 / Fig. 2-1	Originale	2-1 - 2-23 pagg. R.B.: 2-23
C. / Fig. 3-1 - 3-46 b	Originale	3-1 - 3-121 pagg. R.B.: 3-7 / 3-9 / 3-11 / 3-29 / 3-31 / 3-33 / 3-45 / 3-47 / 3-55 / 3-57 / 3-73 / 3-75 / 3-77 / 3-79 / 3-81 / 3-83 / 3-89 / 3-101 / 3-111 / 3-113 / 3-115 / 3-117 / 3-119 / 3-121.

NOTA: ESCLUSIVAMENTE QUALE ESEMPIO DI IMPOSTAZIONE (DIMENSIONI E LEGGIBILITÀ NON CONFORMI AI REQUISITI)

FIG. 5 - FAC-SIMILE INDICE AGGIORNATO DELLE PAGINE

USG/NAV-XXX

M I N I S T E R O D E L L A D I F E S A
DIREZIONE GENERALE DELLE COSTRUZIONI
DELLE ARMI E DEGLI ARMAMENTI NAVALI

ATTO DI APPROVAZIONE

Approvo la presente Pubblicazione:

"MANUALE TECNICO DI USO E MANUTENZIONE DEL
....."

nell' edizione di

ROMA,

IL DIRETTORE GENERALE

Ammiraglio Ispettore Capo (..)

.....

FIG. 6 - FAC-SIMILE ATTO DI APPROVAZIONE

ELENCO DI DISTRIBUZIONE

NR COPIE	COMANDO/ENTE	COPIE NR
1	NAVALCOSTARMI	1
2	MARICENTADD TARANTO	1
3	NAVE	1
4	NAVE	1
5	NAVE	1
6	NAVE	1
7	NAVE	1
8-9	MARINARSEN LA SPEZIA	2
10-11	MARINARSEN TARANTO	2
12-13	MARINARSEN AUGUSTA	2
14	MARICESCOS LA SPEZIA	1
15	MARISCUOLE TARANTO	1

ORIGINALE

FIG. 7 - FAC-SIMILE ELENCO DI DISTRIBUZIONE

REGISTRAZIONE AGGIUNTE E VARIANTI

NUMERO VARIANTE	DATA EMISSIONE		NOMINATIVO FIRMA

FIG. 8 - FAC-SIMILE REGISTRAZIONE AGGIUNTE E VARIANTI

INDICE DEI VOLUMI/CAPITOLI

MANUALE TECNICO PER L'USO E LA MANUTENZIONE DEL
.....

VOLUME	CAPITOLO	DENOMINAZIONE
1	1	Informazioni generali
2	2	Impiego
3	3	Descrizione funzionale
4	4	Manutenzione preventiva
5	5	Ricerca delle avarie
6	6	Manutenzione correttiva
7	7	Lista parti
8	8	Installazione (parte 1^)
9	8	Installazione (parte 2^)

ORIGINALE

FIG. 9 - FAC-SIMILE INDICE DEI VOLUMI

M I N I S T E R O DELLA D I F E S A
DIREZIONE GENERALE DELLE COSTRUZIONI
DELLE ARMI E DEGLI ARMAMENTI NAVALI

FREGATE CLASSE

MANUALE TECNICO
DEL(denominazione e sigla).....



[CARTONCINO COLORE MARRONE]

...(data)...

FIG.10 - FACSIMILE COPERTINA PER M. T. NON CLASSIFICATO

M I N I S T E R O DELLA D I F E S A
DIREZIONE GENERALE DELLE COSTRUZIONI
DELLE ARMI E DEGLI ARMAMENTI NAVALI

FREGATE CLASSE

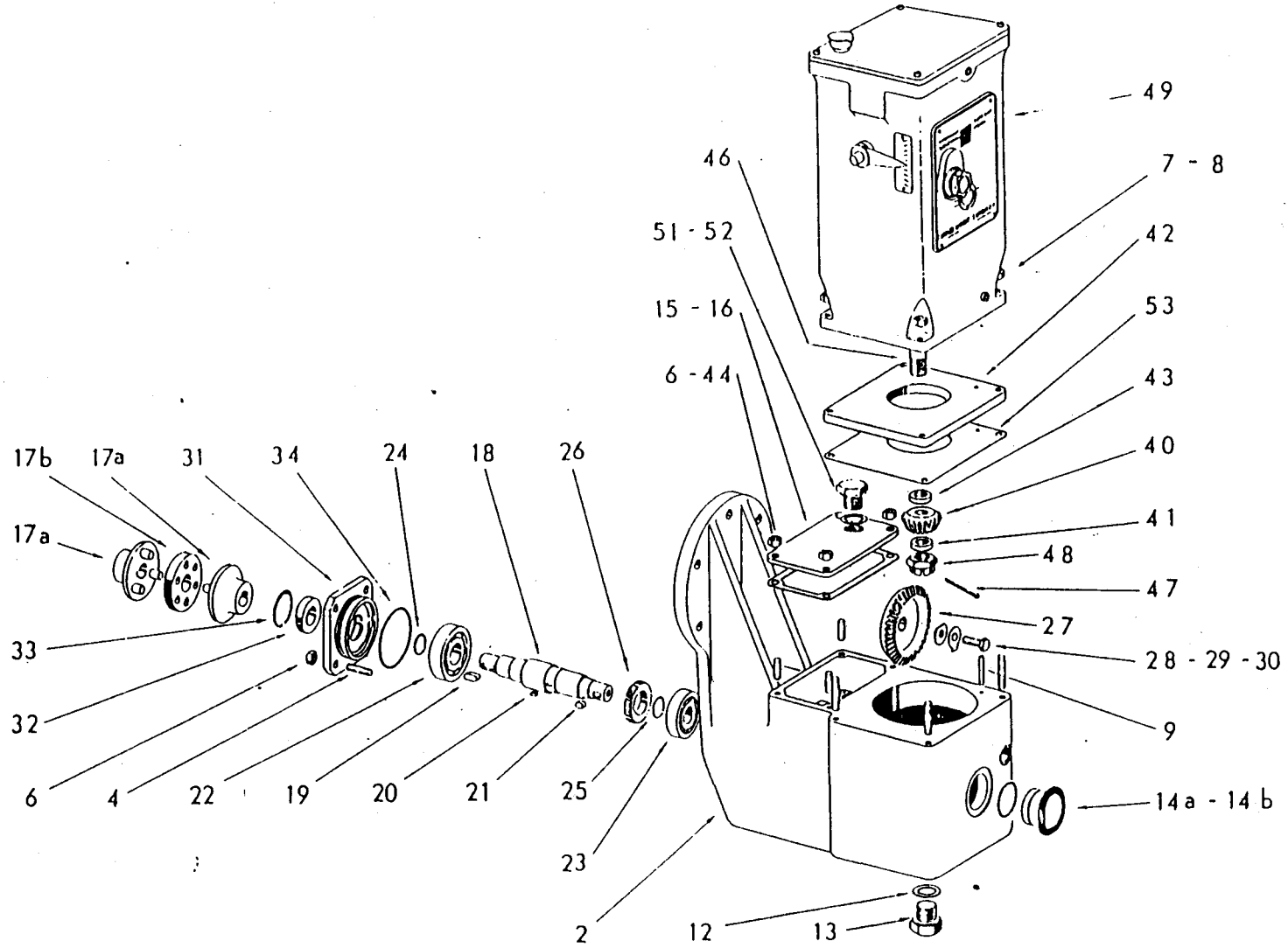
MANUALE TECNICO
DEL ... (denominazione e sigla).....



ORIGINALE

FIG.11 - FACSIMILE FRONTEPIZIO PER M. T. NON CLASSIFICATO

FIG. 12 - VISTA ESPLOSA DI APPARECCHIATURE



PASSO N.	COMANDO	POSIZIONE	RISULTATO ATTESO
PROCEDURA:			
<p>NOTA: ESCLUSIVAMENTE QUALE ESEMPIO DI IMPOSTAZIONE (DIMENSIONI E LEGGIBILITÀ NON CONFORMI AI REQUISITI)</p>			

FIG. 13 - TABELLA PER PROCEDURE DI IMPIEGO

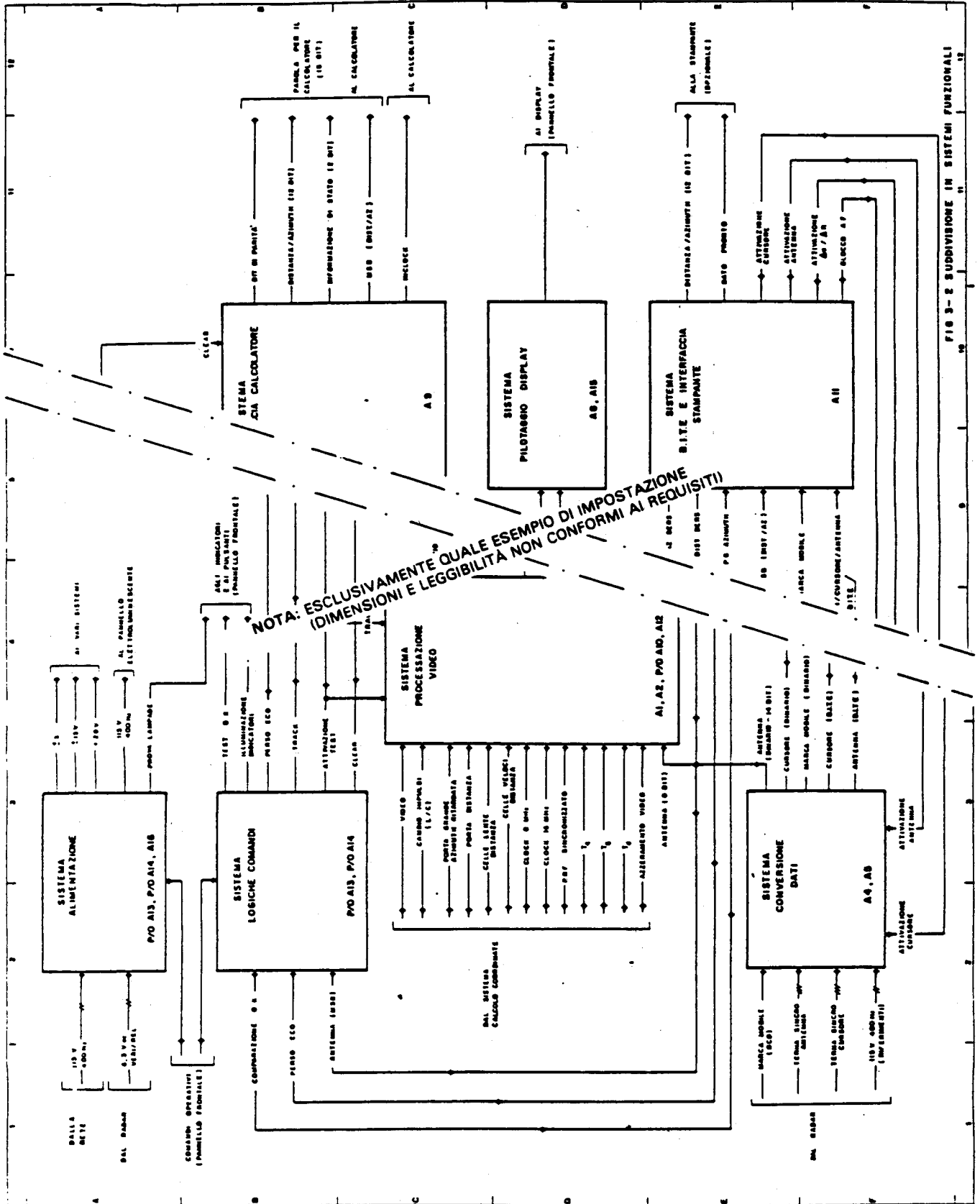


FIG. 14 SCHEMA A BLOCCHI COMPLESSIVO

SCHEMA A BLOCCHI REGOLATORE AUTOPILOTA (RAP)

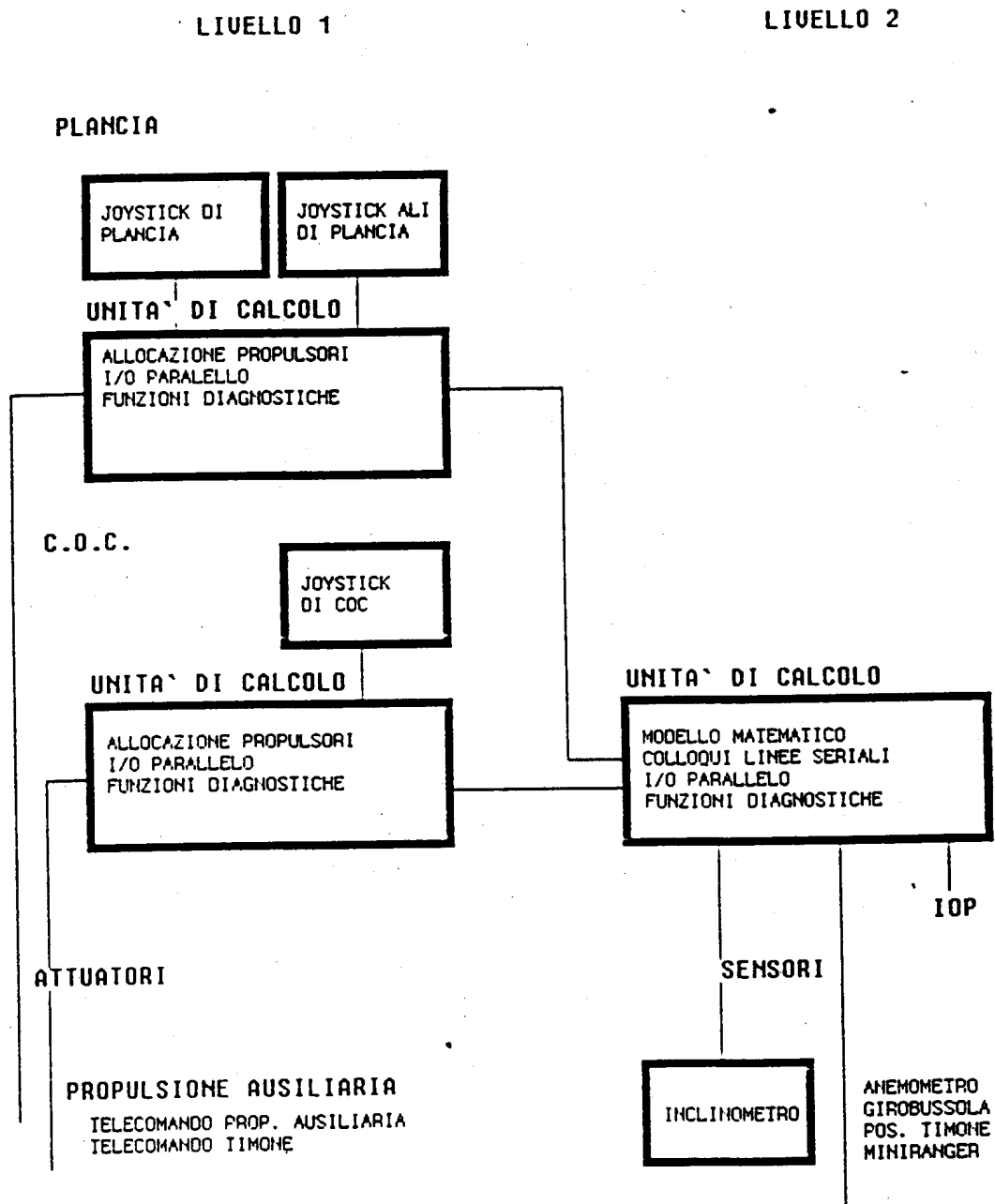
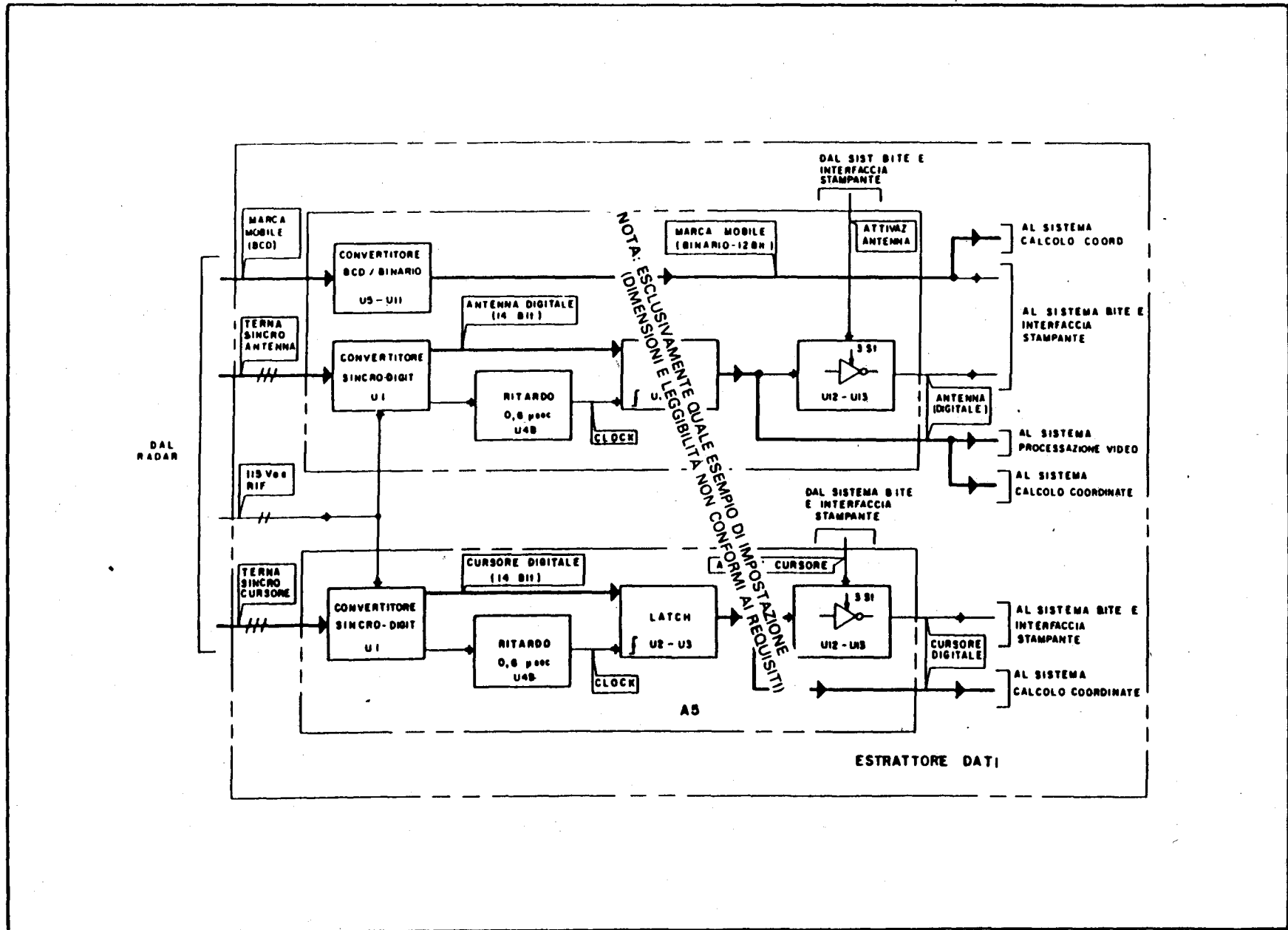


FIG. 15 - SCHEMA E BLOCCHI COMPLESSIVO

FIG. 16 - SCHEMA A BLOCCHI FUNZIONALE



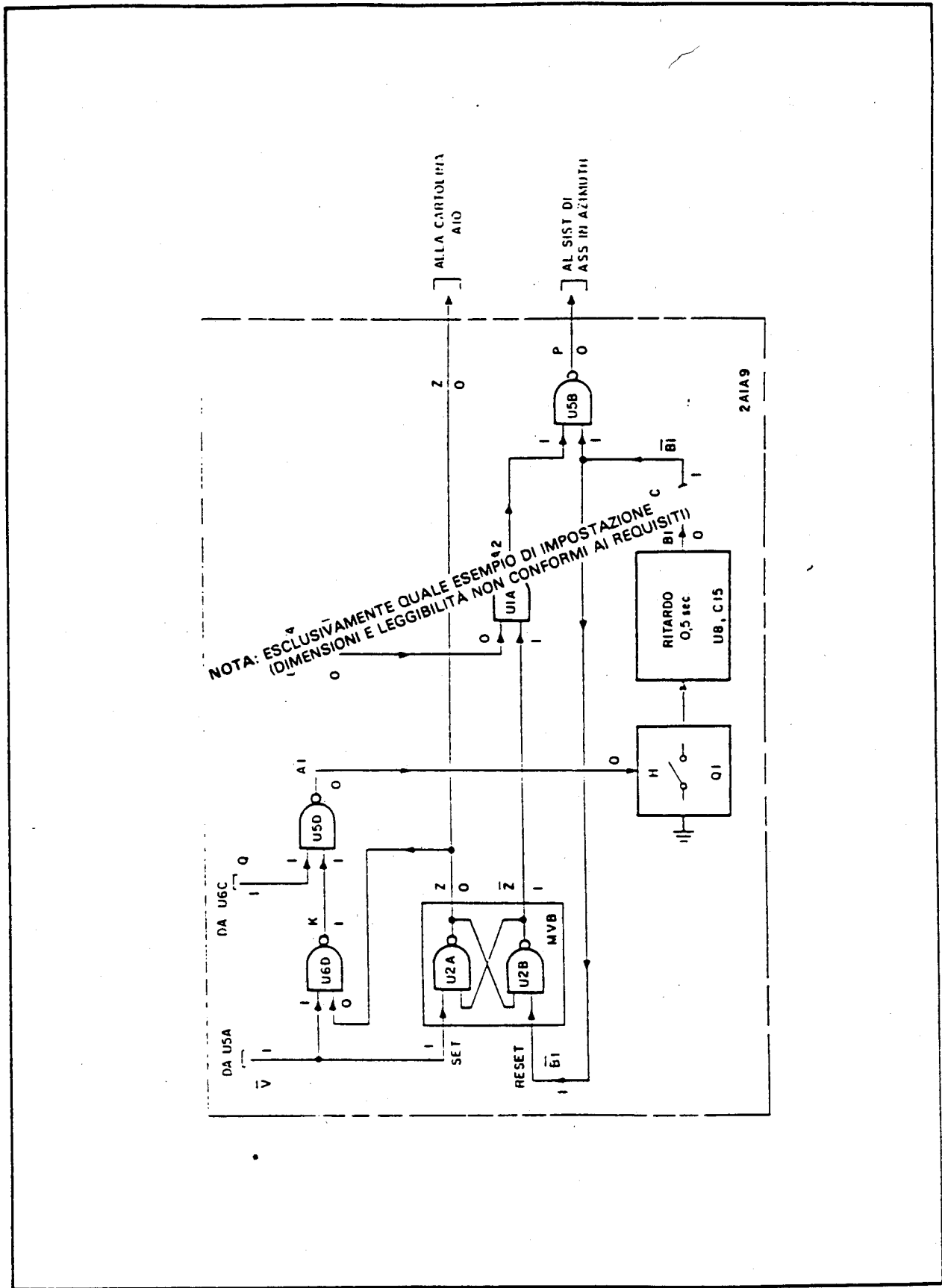
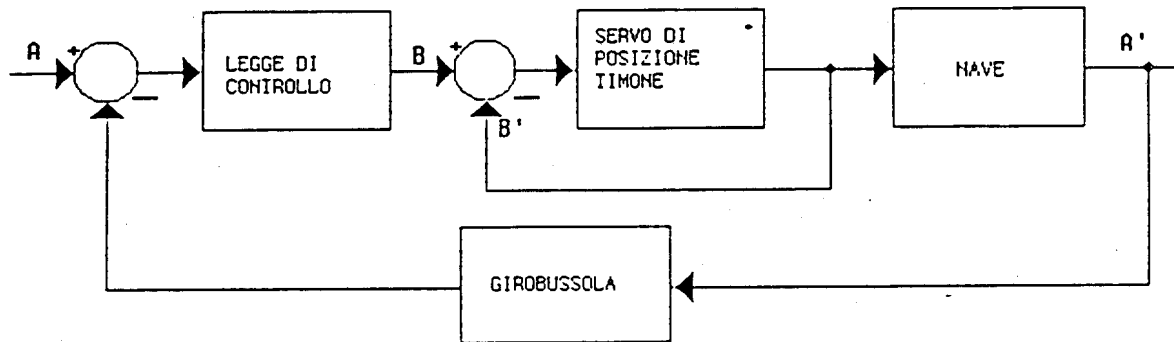


FIG. 17 - SCHEMI SEMPLIFICATI

SCHEMA A BLOCCHI MANTENIMENTO PRUA



A set point prora
 A' prora effettiva
 B angolo timoni richiesto
 B' angolo timoni effettivo

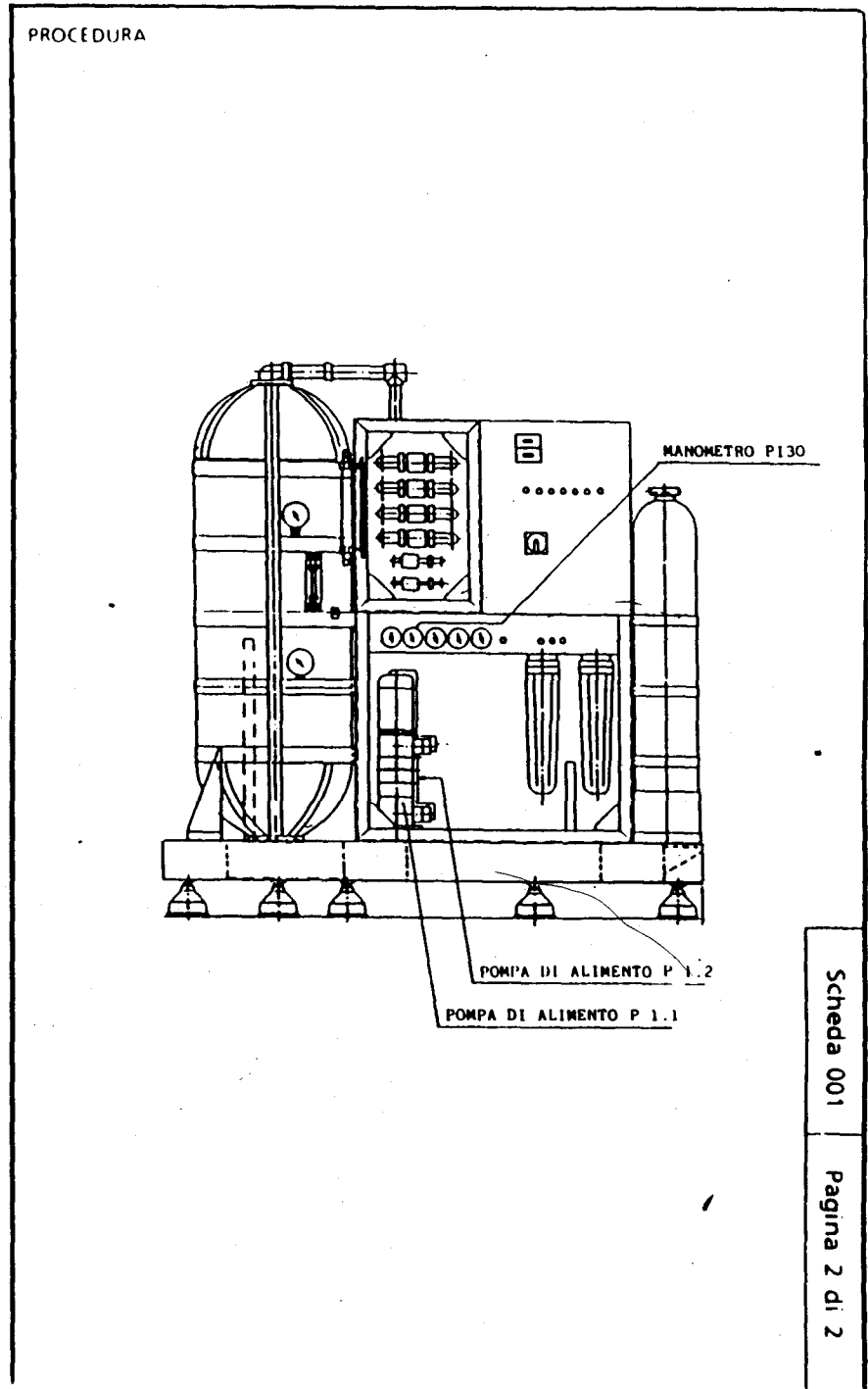
FIG. 18 - SCHEMA A BLOCCHI SEMPLIFICATO

SISTEMA/IMPIANTO/ APPARECCHIATURA		RIFERIMENTI MANUALE TECNICO NAV-.....			DATA
CONFIGURAZIONE TIPO..... MODELLO.....					
CODICE SCHEDA	DESCRIZIONE DELLA MANUTENZIONE	CODICE PERIODICITA'	QUANTITA'/QUALITA' DEL PERSONALE	ORE UOMO	MANUTENZIONI CORRELATE
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

FIG. 19 - FAC-SIMILE N.I.P.

FIG.20 - Fac-simile di scheda di Manutenzione Programmata

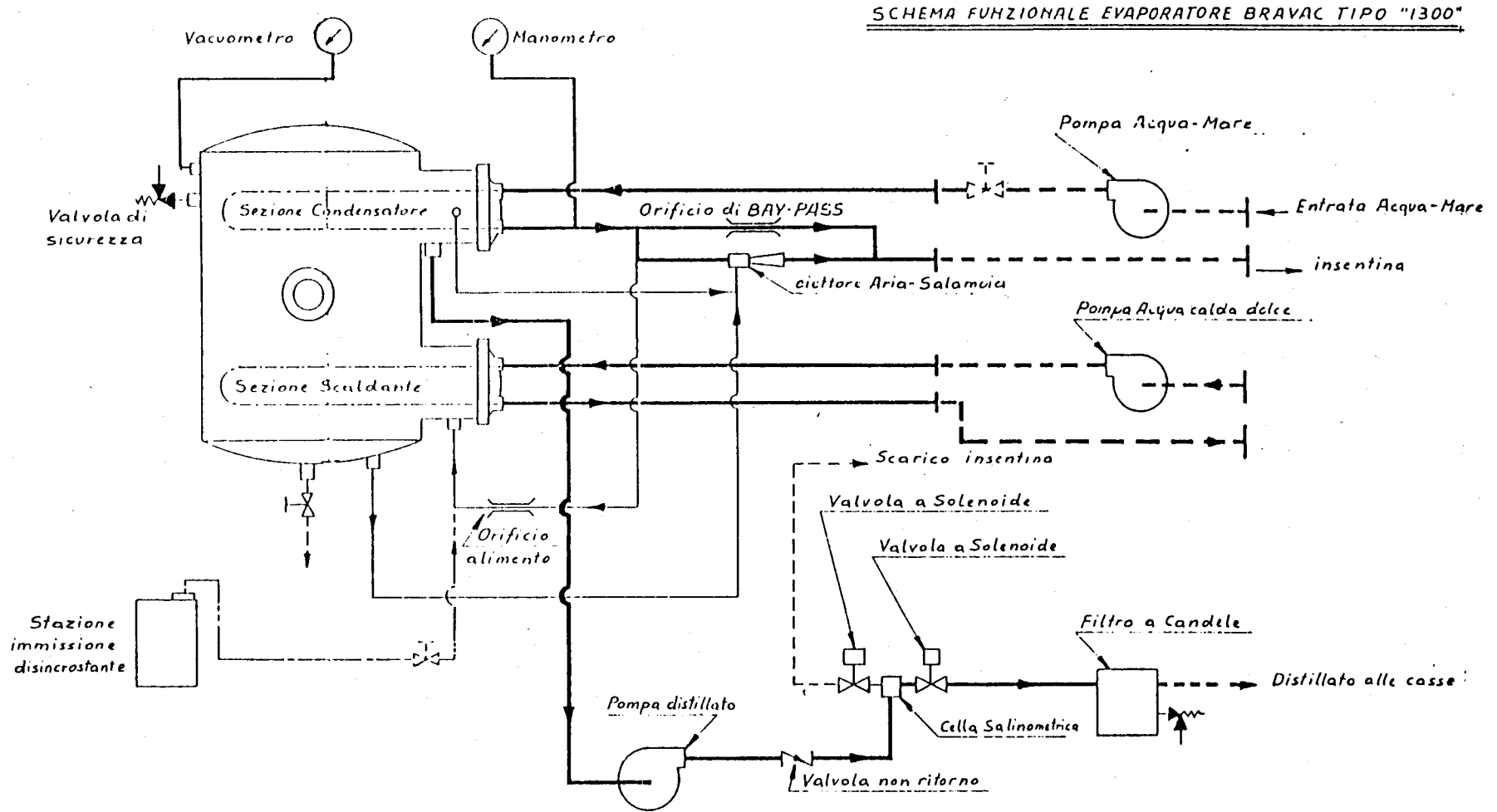
SISTEMA (1)	APPARECCHIATURA Pompa di alimento CP8-30 (2)	CODICE PERIODICITA' D (3)	
IMPIANTO Dissalatore ad osmosi inversa (4)	MANUTENZ CORRELATA (5)	PERSON. 1	ORE/UOMO 0,25
DESCRIZIONE DELLA MANUTENZIONE Ispezione della pompa di alimento (P1.1 - P1.2) (7)		TEMPO TOTALE 0,25 (6)	
PRECAUZIONE PER LA SICUREZZA Prestare attenzione lavorando in prossimità di macchinari in funzione. (8)			
ATTREZZI - MATERIALI - STRUMENTI - Torcia elettrica - Stracci per pulire (9)			
PROCEDURA 1. Verificare che durante la marcia non vi siano vibrazioni o rumori anormali. 2. Verificare che non vi sia stillicidio dalla tenuta meccanica. Un leggero gocciolio è ammesso solo nei primi minuti dopo l'avviamento. 3. Controllare la pressione indicata dal manometro PI 30. La lettura deve mantenersi costante nel tempo. Fermare l'impianto in caso di anomalità. (10)		Scheda 001	Pagina 1 di 2



SISTEMA FUNZIONALE	RIFERI- MENTO FIGURA	PROCED. RICERCA AUARIE	DESCRIZ. FUNZIO- NALE	Nr. manutenz. correttiva
<p style="text-align: center;">NOTA BENE: vale esclusivamente quale esempio di impostazione (dimensioni e leggibilita' non sono conformi ai requi- siti).</p>				

**FIG. 21 - Indice delle procedure
manutentive**

FIG. 23 - SCHEMI DELLE TUBOLATURE



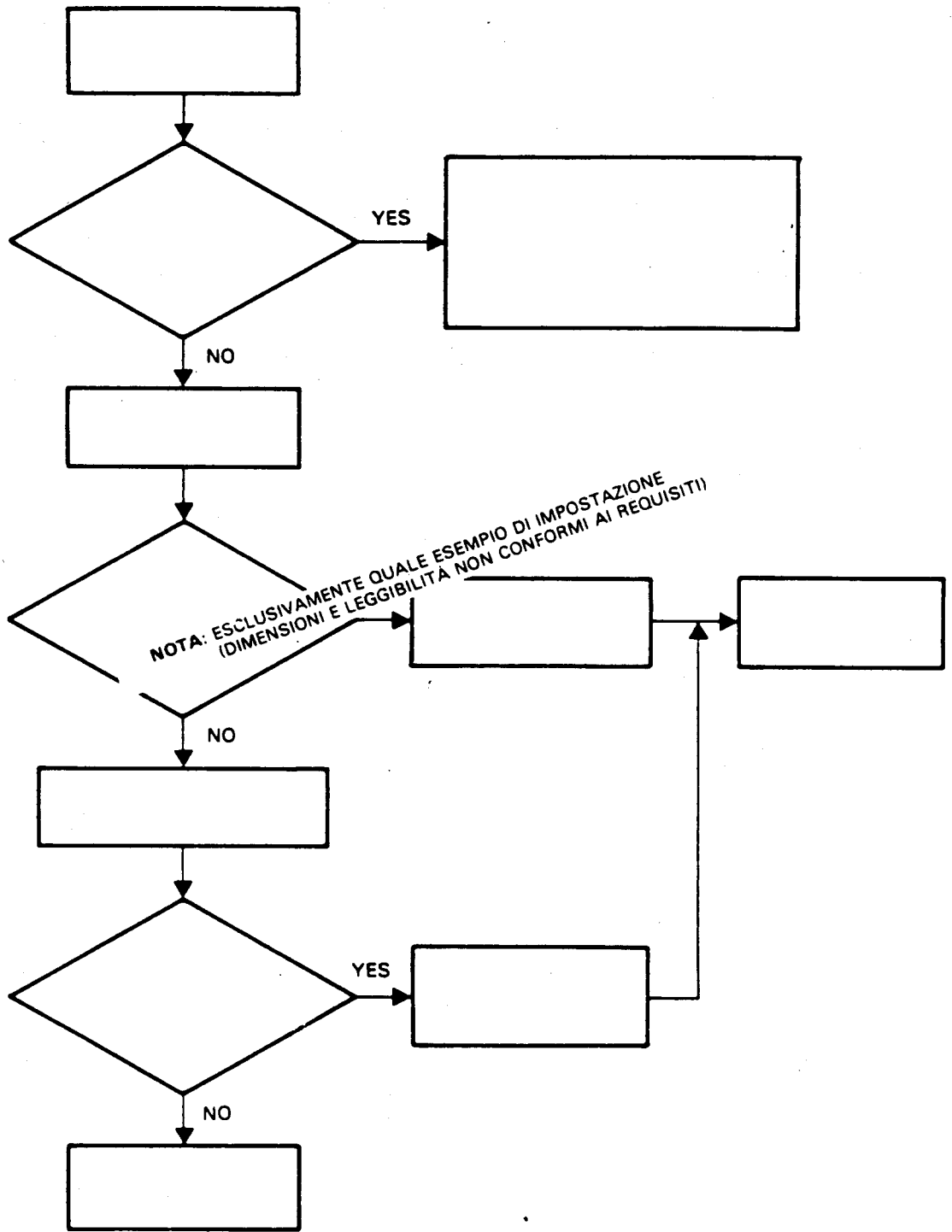


FIG. 24— FLOW CHARTS

" Smet	SPECIFICA DEI SEGNALI	" Spec	SPECIFICA DEL SEGNALE	" Smet	SPECIFICA DEL SEGNALE
1	AZ10132 Tempo CDR Sonda = X10 Vert = 0.2 V/div Oriz = 0.1 msec/div Sincr = Est (CG)	9	AZ10172 Comando complemento angole convertitore (vedi nota 1) Sonda = X10 Vert = 0.2 V/div Oriz = 100 µsec/div Sincr = Est (CG)	20	AZ10188 Tempo G.E. CANALE A Sonda = X10 Vert = 0.2 V/div Oriz = 5 µsec/div Sincr = Est (CG) CANALE B Sonda = X10 Vert = 0.2 V/div Oriz = 5 µsec/div Sincr = Est (CG)
2A1	AZ10174	10	AZ10171 Comando compleme. /coseno (vedi nota 1) A1/A2 livello logic	21	AZ10174 Rappres. G.E. Simbolo G.E. incluso = livello 1
2A2	AZ10174 Sonda = X10 Vert = 0.2 V/div Oriz = 100 µsec/div Sincr = Est (CG)	11	AZ10174 Segno seno/coseno (vedi A1/A2 livello logico 0 (a 45°)	22	AZ10176 Clock
3A1	AZ10175	12	AZ10175/1 - TP6/11 Sen a (vedi nota 1) A1/A2 dati B C D 10 bits + segno (L.S.B. 0007166)	23	AZ10178 Assegn. parole G.E.
3A2	AZ10175 Sonda = X10 Vert = 0.2 V/div Oriz = 10 µsec/div Sincr = Est (CG)	13	AZ10175/1 - TP3/11 Cos a (vedi nota 1) A1/A2 dati B C D 10 bits + segno (L.S.B. 19766)		Sonda = X10 Vert = 0.2 V/div Oriz = 10 µsec/div Sincr = Est (CG)
4A1	AZ10175	14	AZ10175/1 - TP3/11 Sen a (vedi nota 1) A1/A2 dati B C D 10 bits + segno (L.S.B. 0007166)		
4A2	AZ10175 Sonda = X10 Vert = 0.2 V/div Oriz = 10 µsec/div Sincr = Est (CG)	15	AZ10175/1 - TP3/11 Cos a (vedi nota 1) A1/A2 dati B C D 10 bits + segno (L.S.B. 19766)		
5	AZ10173 Comando Integranti	16	AZ10182 D.D.S. G.D.R./G.E. E/D (vedi nota 1)		
6	AZ1018128 Angolo C.D.R. Terna sincronica 90 V 400 Hz	17	AZ10179 D.D.S. C.D.R./G.E. M/S (vedi nota 1)		
7	AZ1018146 Riferiment. A.D.T. Tensione 115 V 400 Hz	18	AZ10187 C.D.R. chiama A.D.T. Chiamate = livello 1		
8	AZ10173/1 - TP3/12 Angolo digitale C.D.R./G.E. A1/A2 dati codice binario 12 bits (L.S.B. = 0.00785)	19	AZ10180 Video G.E./C.D.R. A1 Video C.D.R.	27	AZ10171/1 K cos a A.D.T. sen = 0 V cos = + 9 V 45° = $\begin{cases} \text{sen} = + 6.2 \text{ V} \\ \text{cos} = + 6.2 \text{ V} \end{cases}$ 90° = $\begin{cases} \text{sen} = - 9.2 \text{ V} \\ \text{cos} = 0 \text{ V} \end{cases}$ 180° = $\begin{cases} \text{sen} = - 9.2 \text{ V} \\ \text{cos} = 0 \text{ V} \end{cases}$ 270° = $\begin{cases} \text{sen} = + 9.2 \text{ V} \\ \text{cos} = 0 \text{ V} \end{cases}$

NOTA: ESCLUSIVAMENTE QUALE ESEMPIO DI IMPOSTAZIONE (DIMENSIONI E LEGGIBILITÀ NON CONFORMI AI REQUISITI)

FIG. 25.2 - MATRICE DI DIPENDENZA PER LA RICERCA AVARIE (Foglio 2 di 3)

ORIGINALE

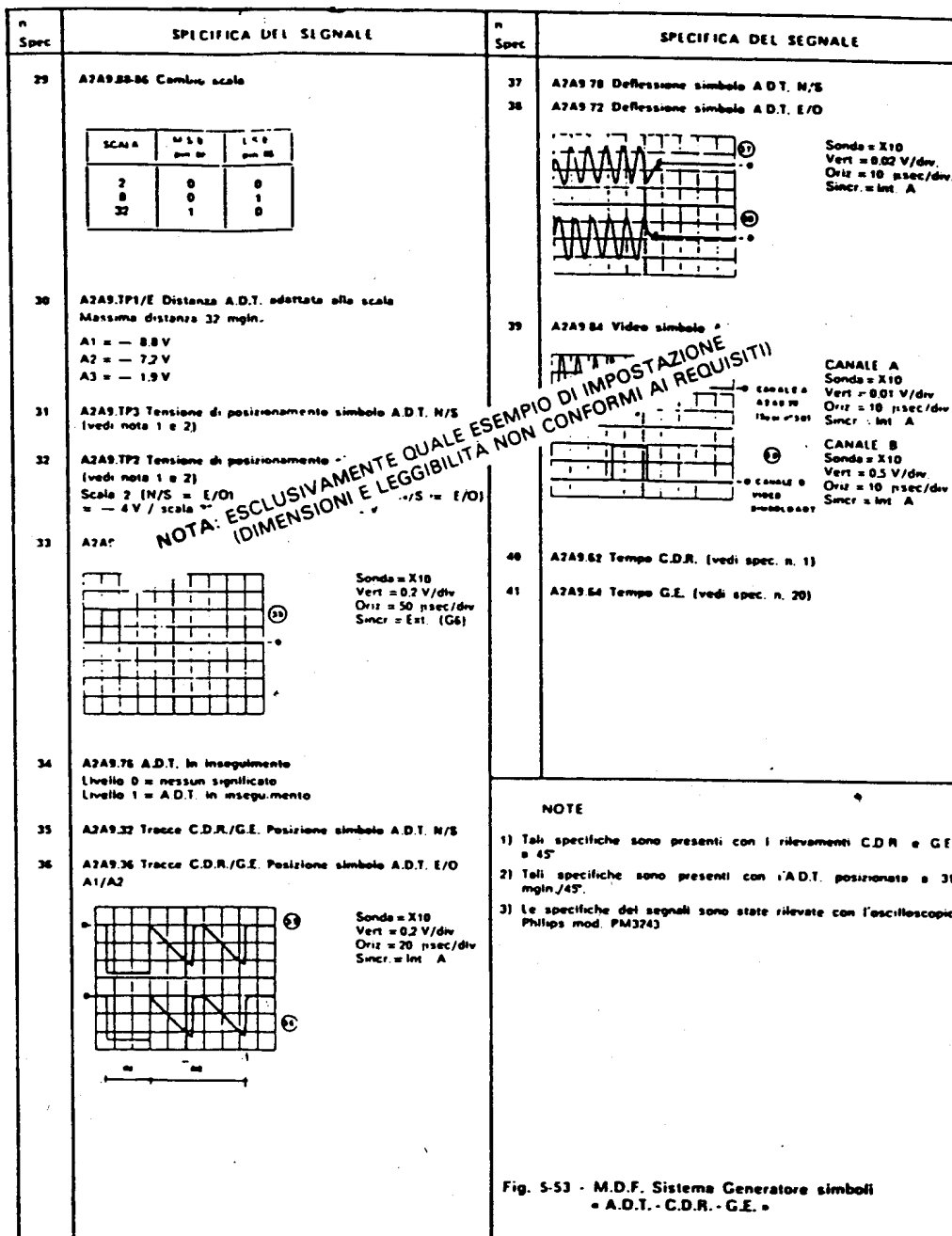


FIG. 25.3— MATRICE DI DIPENDENZA PER LA RICERCA AVARIE (Foglio 3 di 3)

Tab. x.x - Lista dei componenti

Codice Componenti	Denominazione	NUMERO PAGINA

FIG. 26 - LISTA DEI COMPONENTI

Fig. 27 - TABELLA PER ELENCO PARTI

Denominazione Unita', Assieme, Sottoassieme Rif. Figura NR							
POSIZIONE	SIMBOLO CIRCUITALE	DENOMINAZIONE DELLA PARTE	PART NUMBER COSTRUTTORE	CODICE NATO DITTA COSTRUTTRICE	P/N FORNITORE	CODICE NATO DITTA FORNITRICE	QUANTITA' INSTALLATA
	(1)						

(1) in mancanza del simbolo circuitale, puo' essere indicato il " reference designator "

FIG. 28 - SCHEMA PITTORICO DI SISTEMA

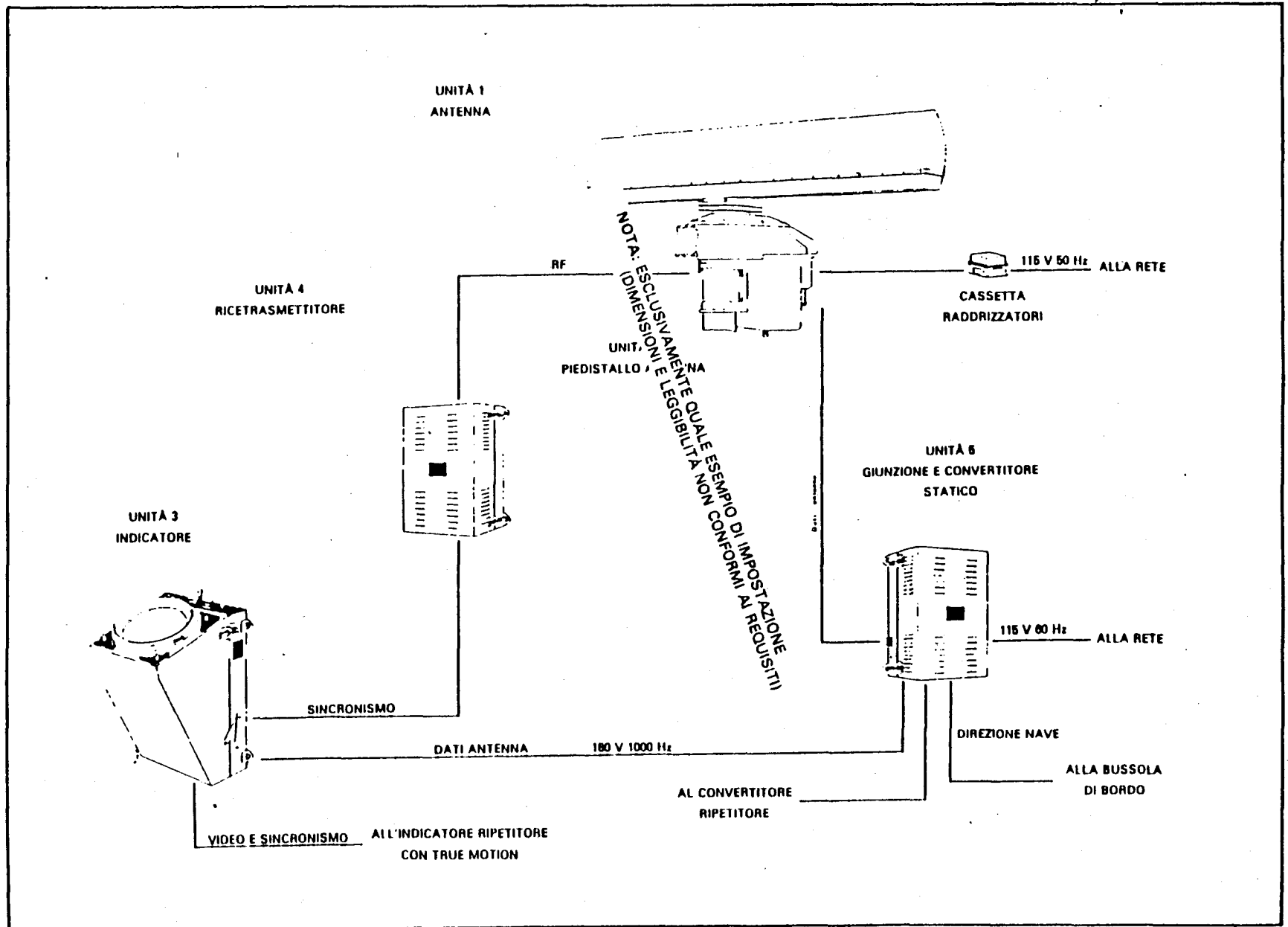
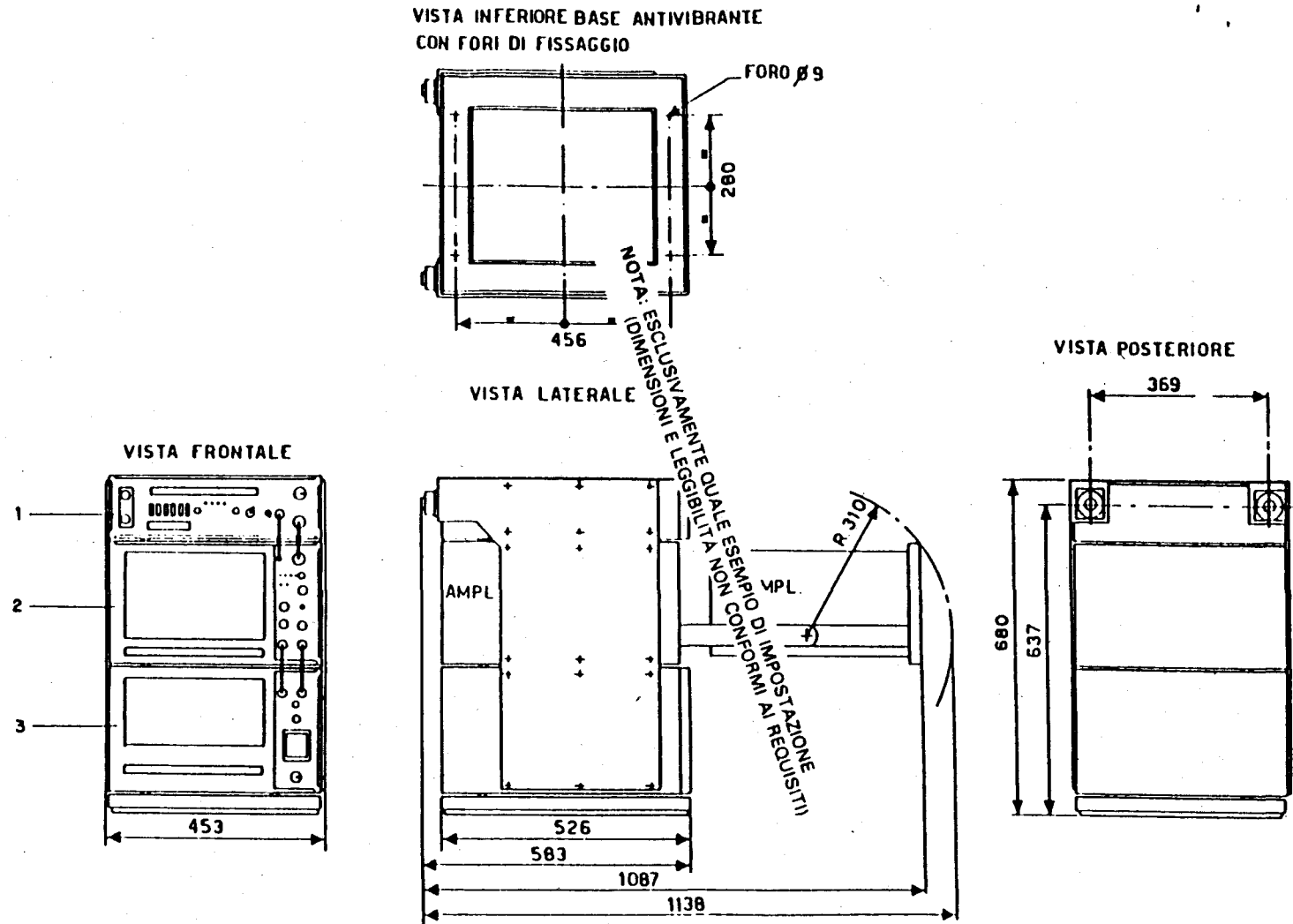


FIG. 29 - INGOMBRI - PESO E MASCHERE DI FORATURA



Dimensioni in mm

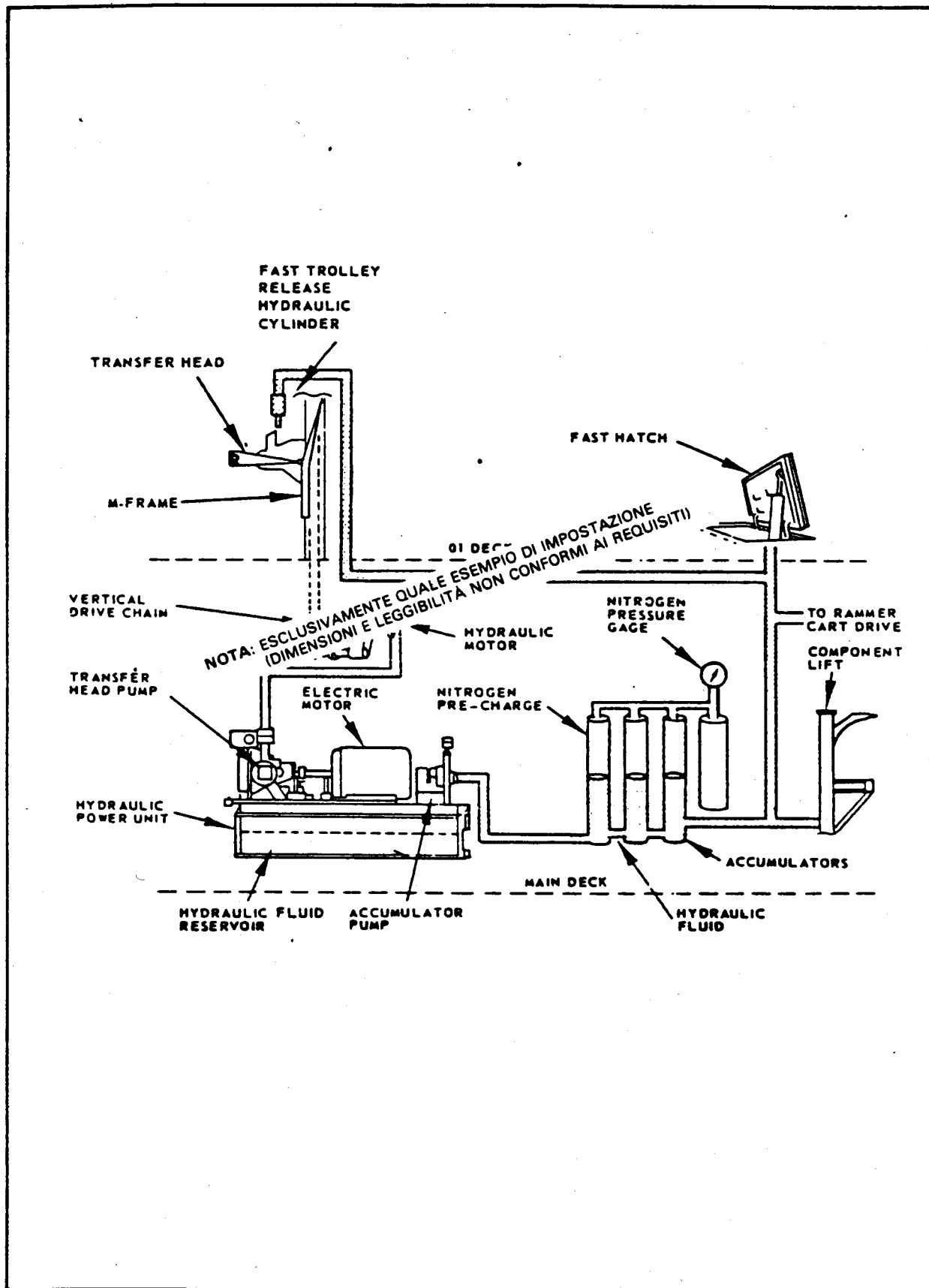


FIG. 30— SCHEMA FUNZIONALE ELETTROMECCANICO

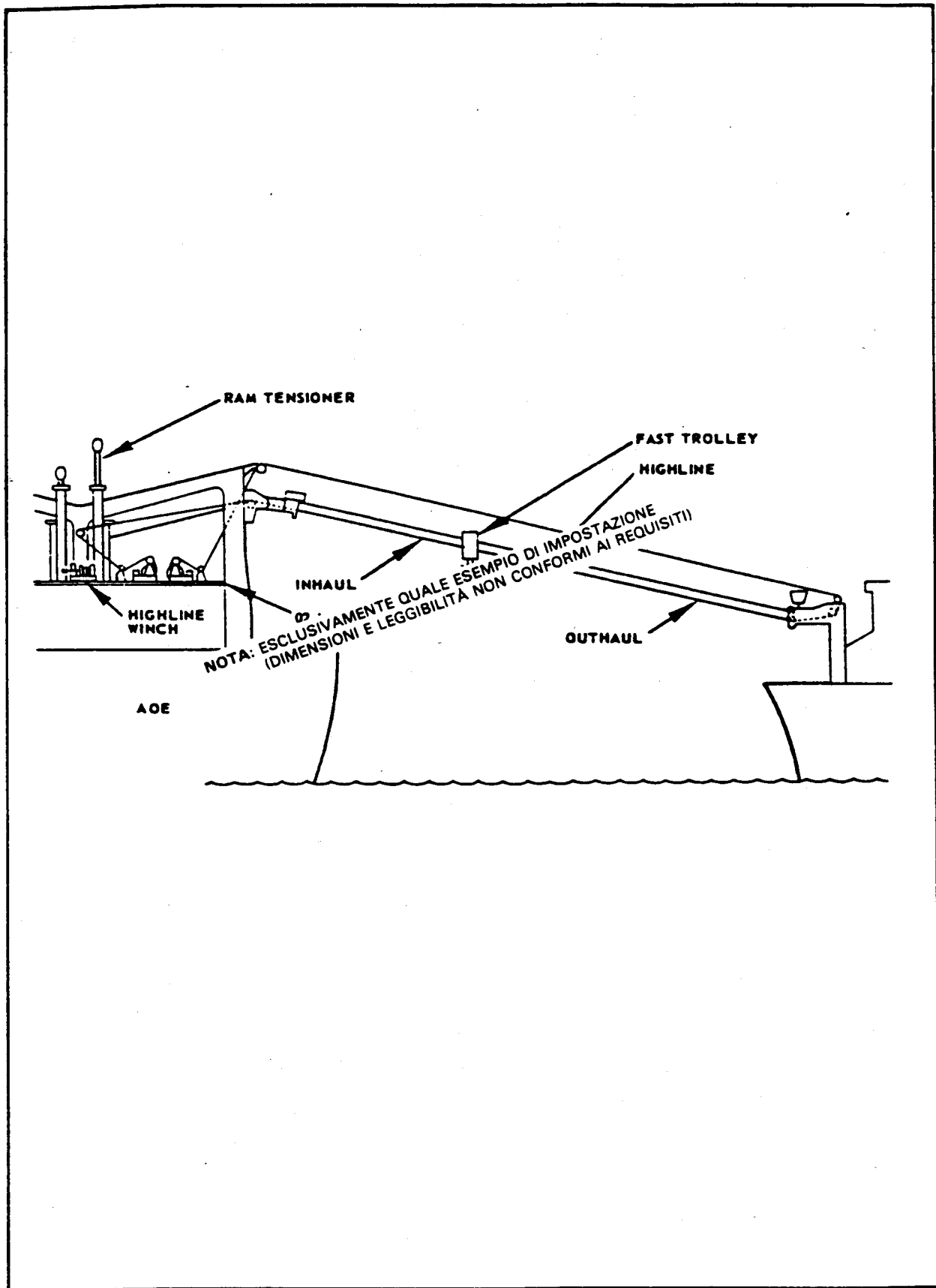


FIG. 31 — SCHEMA FUNZIONALE MECCANICO