



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI TRIESTE

*Vittorio BUCCI*

**Progetto di impianti di propulsione navale**

## **1.4 LA SPECIFICA TECNICA**

---

Anno Accademico 2017/2018

# Impianti di propulsione navale

## La specifica nave

**E' un documento contrattuale che descrive tecnicamente la nave, articolato secondo la W.B.S. (Work Breakdown Structure) di impianti e materiali imbarcati. Quella preliminare è molto sintetica mentre quella finale è dettagliata e generalmente si articola nei seguenti paragrafi:**

### **1. Generalità**

- **Classificazione, regolamenti e certificati;**
- **Criteri progettuali di base: tipo di nave, propulsione, recuperi energetici, descrizione del piano generale;**
- **Dimensioni principali;**
- **Portata lorda (Carico, liquidi, zavorra, effetti, viveri, dotazioni);**
- **Condizioni ambientali limite;**
- **Velocità alle prove in mare, potenza, condizioni di prova, utilizzo della M.C.R (Maximum Continuous Rating), alternatore asse, sea margin;**
- **Rumore e vibrazioni: studi, livelli isolazioni, prove in mare;**
- **Passeggeri: cabine e spazi pubblici;**
- **Carico: tipo di trasporto, stive e ponti;**
- **Capacità combustibile, zavorra, olio lubrificante, acqua dolce;**
- **Equipaggio;**

# Impianti di propulsione navale

## La specifica nave

### 1. Generalità (continua):

- Prove su modello, cavitazione, sea-keeping, manovrabilità ecc.;
- Stabilità ed assetto;
- Disegni, standard, monografie, materiali e fornitori principali;
- Prove e collaudi, prove in banchina e in mare, prove di velocità, ancoraggio, crash-astern, girazione, endurance, avviamenti, vibrazioni torsionali, automazione, eliche di manovra, stabilizzatori, smontaggi ecc.;
- Consegna a nave pronta;
- Elenco disegni per approvazione e consegna,

### 2. Strutture scafo:

- Descrizione delle parti pertinenti di scafo;
- .....
- .....
- Fondazioni dei macchinari;
- Casse strutturali;

# Impianti di propulsione navale

## La specifica nave

### 3. Protezione dalle corrosioni:

- Pitturazione scafo e allestimento;
- Protezione catodica passiva;
- Zincature;
- Isolazioni tagliafuoco, acustiche e termiche (pareti, tubazioni e condotte).

### 4. Allestimento navale:

- Rizzatura del carico, porte, portelloni, rampe, coperture, boccaporte, gru ecc.;
- Porte stagne, alberi, scale, passi d'uomo, alleggi;
- Macchina del timone;
- Stabilizzatori;
- Macchiarie ormeggi: argani, verricelli, ancore e catene, funi;
- Ascensori;
- Dotazioni salvataggio: imbarcazioni e gru, zattere, cinture;
- Eliche di manovra.

# Impianti di propulsione navale

## La specifica nave

### 5. Macchinari e impianti per servizi scafo:

- Sentina, zavorra, incendio, servizi generali, anti-fouling;
- Sonde, sfoghi aria, ombrinali;
- Imbarco, travaso, riscaldamento combustibile;
- Vapore ausiliario;
- Impianti estinzione incendio : CO<sub>2</sub>, sprinkler, “water mist”, drencher;
- Trattamento liquami e rifiuti solidi;
- Impianto anti-heeling;
- Impianto centralizzato controllo travasi liquidi;
- Acqua dolce, impianti sanitari.

### 6. Ventilazione e condizionamento:

- Ventilazione zone carico, prestazioni, ventilatori;
- Condizionamento alloggi e spazi pubblici: prestazioni e ricambi. Locali di servizio, plancia, E.C.R. (Engine Control Room), macchinari e condotte;
- Riscaldamenti elettrici;
- Locali cambusa e macchinari refrigerazione celle frigo.

# Impianti di propulsione navale

## La specifica nave

### 7. Impianti elettrici:

- **Centrale elettrica: caratteristiche generatori principali e di emergenza;**
- **Valori, eventualmente concordati, dei carichi elettrici di progetto;**
- **Distribuzione: tensione, frequenza, corrente alternata (c.a.), corrente continua (c.c.), utenze;**
- **Cavi elettrici;**
- **Trasformatori, batterie e carica batterie, convertitori;**
- **Quadri elettrici: principale, bassa tensione, emergenza, presa da terra, prova, distribuzione forza e luce;**
- **Motori e avviatori;**
- **Arresti di emergenza;**
- **Impianti luce: normale, emergenza, luci transizione in c.c.,spazi tecnici, alloggi e spazi pubblici, spazi carico, esterno;**
- **Comunicazioni: telefoni normali, magnetofonici e cellulari. Comunicazioni interne/esterne, allarme generale, rete trasmissione ordini, sistemi d'intrattenimento passeggeri;**
- **Monitoraggio propulsione: velocità rotazione elica, indicatore passo;**
- **Apparecchiature plancia: dischi chiara visione, tergicristalli;**

# Impianti di propulsione navale

## La specifica nave

### 7. Impianti elettrici (continua):

- Sistema orologi, antenne radio-TV-satellitare;
- Controllo porte a scafo, tagliafuoco, stagne;
- Sistema integrato di navigazione;
- Radar, girobussole, pilota automatico;
- Anemometro, solcometro, ecometro, angolo di barra;
- Luci di navigazione e segnalazione, fischio;
- Radio: VHF, MF, walkie-talkie, radiogoniometro, SATCOM;
- Navigazione satellitare;
- Consolles plancia e in E.C.R.;
- Sistema di computers passeggeri/controllo carico:

### 8. Alloggi e locali pubblici:

- Pareti, soffitti, pavimenti, scale interne ed esterne, finestrini, sistema chiavi;
- Accessori arredamento, cabine, locali igienici, plancia e locali servizio, uffici;
- Cucina, lavanderia, bar e riposterie;
- Spazi pubblici passeggeri ed equipaggio.

# Impianti di propulsione navale

## La specifica nave

### 9. Dotazioni:

- **Bandiere, segnali;**
- **Strumenti nautici e libreria;**
- **Dotazioni antincendio;**
- **Attrezzi e rispetti, dotazioni officine.**

### 10. Apparato motore

- **Generalità: descrizione propulsione, centrale elettrica, ausiliari, modalità di sistemazione, schemi di principio;**
- **Motori principali e riduttori;**
- **Caldaje ausiliarie a combustibile e gas di scarico, sistemi vapore, condensato, alimento, impianto evaporatore;**
- **Eliche e linee d'alberi, astucci, boccole, tenute;**
- **Motori primi per gruppi elettrogeni principali e di emergenza;**
- **Scale, paglioli e grigliati entro L.A.M. per accesso e transito, percorsi manutentivi e di sicurezza;**
- **Officine macchina/elettricisti, magazzini;**



# Impianti di propulsione navale

## La specifica nave

- **Sollevamenti e trasporti entro L.A.M., collegamenti esterni;**
- **Impianti ausiliari per la propulsione e generazione;**
  - ✓ **Generalità: materiali, dimensionamenti, valori limite di progetto per temperature, pressioni, velocità max. macchinari ausiliari, ...;**
  - ✓ **Pompe centrifughe, rotative, speciali;**
  - ✓ **Scambiatori di calore;**
  - ✓ **Sistema di raffreddamento centralizzato acqua dolce/mare;**
  - ✓ **Sistemi combustibile: travaso, depurazione, alimento;**
  - ✓ **Sistemi olio lubrificazione;**
  - ✓ **Sistemi aria compressa: avviamento, servizi scafo, strumentazione;**
  - ✓ **Casse e depositi entro L.A.M.;**
  - ✓ **Prese mare e scarichi fuori bordo;**
  - ✓ **Standard dei sistemi di tubazione e condotte gas di scarico;**
  - ✓ **ventilazione apparato motore: criteri progettuali, configurazione, macchine ventilanti, condotte e accessori.**

# Impianti di propulsione navale

## La specifica nave

### 11. Automazione:

- **Generalità, caratteristiche principali, componenti, struttura;**
- **Controllo propulsione manuale, a distanza, automatico. Stazioni di comando e mezzi di comunicazione;**
- **Controllo generazione elettrica: modi operativi della centrale, cambi automatici, interventi manuali ed automatici;**
- **Controllo produzione vapore;**
- **Controllo macchinari ausiliari, stand-by, loops locali;**
- **Controllo carico e zavorra, sentina, livelli vari, imbarchi combustibile;**
- **Controllo condizionamento e ventilazione di macchina;**
- **Monitoraggio, allarmi, sicurezza, accuratezza misure, sensori;**
- **Calcolatori di processo, stazioni operative, unità video, stampanti, stazioni controllo propulsione;**
- **Sistema BUS;**
- **Alimentazioni, unità U.P.S. (Uninterruptible Power Supply);**
- **Allarme e chiamata personale di macchina.**