

**PROVINCIA SUD SARDEGNA**  
**GESTIONE STRALCIO EX PROVINCIA DI CARBONIA IGLESIAS**  
**AREA DEI SERVIZI PER IL LAVORO, LA CULTURA E LA SOCIALITA'**  
**Servizio per il Sociale e l'Istruzione**

**SCHEDE TECNICHE**

Allegato "C" alla  
determinazione n. 166\_ES del 10.05.2016

**Procedura di acquisto mediante RDO sul MEPA ai sensi dell'art. 328 D.P.R. n.207 del 2010**  
**per la fornitura, montaggio e posa in opera di simulatori**  
**per la realizzazione di un laboratorio denominato "Operare in sala macchine"**  
**per l'Istituto Globale Carloforte Sezione Istituto Tecnico Nautico "C. Colombo"**  
**Intervento rientrante nel Piano Sulcis finanziato a valere sul**  
**Fondo di Sviluppo e Coesione 2007/2013**

## 1) SIMULATORE MOTORE MEDIUM SPEED+CONSOLE PER GESTIONE, SIMULATORE MOTORE LOW SPEED + CONSOLLE PER GESTIONE, SOFTWARE DI SIMULAZIONE IMPIANTI AUSILIARI SALA MACCHINE

Fornitura, trasporto, posa in opera, collegamento e collaudo, installazione dei package software per 08 ( otto ) postazioni informatiche individuali con simulatori specifici dell'area sala macchine. Ciascuna postazione dovrà essere dotata di PC completo di doppio monitor da 24, scrivania operativa in melaminico con piani di spessore almeno pari a 25 mm, telaio con struttura metallica a T, dimensioni utili del piano di lavoro almeno pari a di: larghezza 120 cm, profondità 80 cm, altezza 72 cm, completa inoltre di poltroncina girevole con schienale medio e con braccioli regolabili, largh. min. 59 cm, prof. min 58 cm, altezza seduta 42-55 cm, altezza totale 94-107 cm. Tutta la componentistica dovrà essere fornita con certificazioni di conformità alle vigenti norme UNI sui mobili per ufficio e sedute da lavoro, seppure qui non esplicitamente citate, e dotate di marchio CE

Le caratteristiche generali dei PC richiesti sono le seguenti:

- Cabinet ATX midi tower con alimentatore ATX 520 W
- Motherboard CORE i5/i7 LGA complete di CPU INTEL i5 6MB
- RAM DDR3 4GB
- Hard Disk 320GB
- Scheda video chipset NVIDIA con almeno 1 GB Ram e 2 uscite
- Scheda audio
- Sistema operativo Windows
- Mouse e tastiera
- Monitor 24":
  - Schermo LCD 24" WIDE (16:9),
  - Luminosità 250 CD/M2,
  - Risoluzione 1920 x 1080
  - Ingressi VGA, DVI, HDMI, USB 2.0

La configurazione richiesta comprende le seguenti postazioni:

- 01 (una) postazione simulatore sala macchine basata su motore diesel a bassa velocità completo di console realistica di comando basata su PC delle caratteristiche sopraindicate

---

*Procedura MEPA ai sensi del DPR dell'art. 328 D.P.R. n.207 del 2010 per la fornitura, montaggio e posa in opera di simulatori per la realizzazione di un laboratorio denominato "Operare in sala macchine" per l'Istituto Globale Carloforte Sezione Istituto Tecnico Nautico "C. Colombo". Intervento rientrante nel Piano Sulcis, finanziato a valere sul Fondo di Sviluppo e Coesione 2007/2013. **Schede tecniche***

- 01 (una) postazione simulatore sala macchine basata su motore diesel a media velocità completo di console realistica di comando basata su PC delle caratteristiche sopraindicate
- 01 (una) postazione simulatore sala macchine basata su turbina a vapore basata su PC delle caratteristiche sopraindicate
- 01 (una) postazione simulatore sala macchine basata su turbina a gas basata su PC delle caratteristiche sopraindicate
- 01 (una) postazione simulatore sala macchine basata su sistema diesel elettrico basata su PC delle caratteristiche sopraindicate
- 01 (una) postazione simulatore sala macchine di vascello platform supply basata su PC delle caratteristiche sopraindicate
- 01 (una) postazione simulatore dei sistemi ausiliari di bordo basata su PC delle caratteristiche sopraindicate
- 01 (una) postazione istruttore per il controllo e supervisione della simulazione basata su PC delle caratteristiche sopraindicate collegata alle altre postazioni mediante LAN esistente, compreso il software necessario per l'interazione, supervisione e controllo di tutte le postazioni.

Ciascuna postazione dovrà comprendere l'hardware informatico, il software di simulazione e la licenza software del simulatore richiesto e del sistema operativo installato.

### **Simulatore sala macchine basato su motore diesel a bassa velocità completo di console realistica di comando tipo ERC ECA SINDEL o equivalente**

La sala macchine simulata deve consentire una simulazione completa delle procedure ordinarie e di emergenza, dette procedure dovranno essere supportate da un sistema a check list che guidi gli studenti nella corretta sequenza di operazioni da svolgere. Il simulatore deve comprendere una interfaccia utente completa dei controlli e degli allarmi in modo da creare un ambiente di simulazione realistico (Pannelli sinottici con valvole, pompe, indicatori di livello attivi e misuratori digitali, eccetera).

Il simulatore deve prevedere un sistema audio per la riproduzione dei suoni tipici della sala macchine (suono del motore correlato alla velocità, partenza e marcia del generatore, apertura valvole, eccetera).

Il sistema deve comprendere un sistema di valutazione automatica di valutazione per la verifica delle competenze.

Il simulatore è dotato di una console realistica di tipo desktop completa di telegrafo di macchina, indicatori e pulsanti di controllo.

Il simulatore deve comprendere i seguenti apparati:

---

*Procedura MEPA ai sensi del DPR dell'art. 328 D.P.R. n.207 del 2010 per la fornitura, montaggio e posa in opera di simulatori per la realizzazione di un laboratorio denominato "Operare in sala macchine" per l'Istituto Globale Carloforte Sezione Istituto Tecnico Nautico "C. Colombo". Intervento rientrante nel Piano Sulcis, finanziato a valere sul Fondo di Sviluppo e Coesione 2007/2013. **Schede tecniche***

- Motore principale (2 tempi, bassa velocità, 7 cilindri, eliche a passo fisso)
- Sistema alimentazione
- Impianto di lubrificazione
- Impianto refrigerazione
- Sistema aria compressa
- Impianto trattamento acque reflue
- Impianto incenerimento morchie e rifiuti
- Impianto generazione vapore
- Impianto produzione elettrica
- Impianto sentina zavorra
- Impianto timone
- Impianto di refrigerazione
- Impianto acqua
- Sistema aria condizionata

### **Simulatore sala macchine basato su motore diesel a media velocità completo di console realistica di comando tipo MER ECA SINDEL o equivalente**

La sala macchine simulata deve consentire una simulazione completa delle procedure ordinarie e di emergenza, dette procedure dovranno essere supportate da un sistema a check list che guidi gli studenti nella corretta sequenza di operazioni da svolgere. Il simulatore deve comprendere una interfaccia utente completa dei controlli e degli allarmi in modo da creare un ambiente di simulazione realistico (Pannelli sinottici con valvole, pompe, indicatori di livello attivi e misuratori digitali, eccetera).

Il simulatore deve prevedere un sistema audio per la riproduzione dei suoni tipici della sala macchine (suono del motore correlato alla velocità, partenza e marcia del generatore, apertura valvole, eccetera).

Il sistema deve comprendere un sistema di valutazione automatica di valutazione per la verifica delle competenze.

Il simulatore è dotato di una console realistica di tipo desktop completa di telegrafo di macchina, indicatori e pulsanti di controllo e controllo motori

Il simulatore deve comprendere i seguenti apparati:

- Motore principale (due motori diesel a media velocità ed elica a passo variabile)
- Sistema alimentazione
- Impianto di lubrificazione

- Sistema di raffreddamento
- Sistema di aria compressa
- Centrale elettrica
- Sistema sentina e di zavorra
- Sistema timone
- Impianto antincendio
- Sistema di acqua sanitaria
- Sistema di refrigerazione

### **Simulatore sala macchine basata su turbina a vapore SER ECA SINDEL o equivalente**

La sala macchine simulata deve consentire una simulazione completa delle procedure ordinarie e di emergenza, dette procedure dovranno essere supportate da un sistema a check list che guidi gli studenti nella corretta sequenza di operazioni da svolgere. Il simulatore deve comprendere una interfaccia utente completa dei controlli e degli allarmi in modo da creare un ambiente di simulazione realistico (Pannelli sinottici con valvole, pompe, indicatori di livello attivi e misuratori digitali, eccetera).

Il simulatore deve prevedere un sistema audio per la riproduzione dei suoi tipici della sala macchine (suono del motore correlato alla velocità, partenza e marcia del generatore, apertura valvole, eccetera).

Il sistema deve comprendere le funzionalità istruttore per il monitoraggio delle attività degli studenti e l'inserimento di errori.

Il simulatore deve comprendere i seguenti apparati:

- Il motore principale (turbina a vapore, due caldaie principali, elica a passo fisso)
- Il sistema di alimentazione (DO e HFO, incluso il sistema di stoccaggio)
- Il sistema di lubrificazione (LO circolazione e separatore, LO stoccaggio)
- Il sistema di raffreddamento (acqua di mare)
- Il sistema di alimentazione e condensa
- La generazione elettrica (2 generatori diesel turbo, 1 diesel e 1 generatore di emergenza, utenze elettriche)
- L'impianto di sentina con separatore di acque oleose
- Impianto zavorra
- Impianto Timone

### **Simulatore sala macchine basata su turbina a gas GTS ECA SINDEL o equivalente**

La sala macchine simulata deve consentire una simulazione completa delle procedure ordinarie e di emergenza, dette procedure dovranno essere supportate da un sistema a check list che guidi gli studenti nella corretta sequenza di operazioni da svolgere. Il simulatore deve comprendere una interfaccia utente completa dei controlli e degli allarmi in modo da creare un ambiente di simulazione realistico (Pannelli sinottici con valvole, pompe, indicatori di livello attivi e misuratori digitali, eccetera).

Il simulatore deve prevedere un sistema audio per la riproduzione dei suoni tipici della sala macchine (suono del motore correlato alla velocità, partenza e marcia del generatore, apertura valvole, eccetera).

Il simulatore deve comprendere i seguenti apparati:

- Motore principale (due turbine a gas con ca. 25.000 kW di potenza a 3600 giri all'albero di uscita) alimenta l'elica a passo variabile (CPP) tramite riduttore principale
- Il controllo motore da sala di controllo (CCS) e dal ponte. Sono possibili il controllo manuale remoto e il controllo programmato.
- Impianto di alimentazione.
- Sistema olio sintetico.
- Sistema lubrificazione (oil gear system).
- Impianto acqua di mare.
- Impianto aria di avviamento.
- Impianto lavaggio.
- Impianto anti incendio.
- Sistema di controllo automatico.
- Sistema di monitoraggio

### **Simulatore sala macchine basata su sistema diesel elettrico DE3D ECA SINDEL o equivalente**

Simulatore di sala macchina basata su quattro generatori diesel, due azimuth thruster principali, un propulsore retrattile e un propulsore di prua. Il sistema deve consentire la familiarizzazione con le installazioni base della sala macchine e di incrementare la conoscenza delle procedure di avvio e utilizzo relative ai generatori, ai thrusters, ai sistemi ausiliari nonché la manovra del sistema propulsivo.

L'impianto di produzione elettrica deve comprendere un sistema di gestione della potenza che consente il controllo automatico dei generatori in base alla domanda di potenza richiesta.

Il simulatore deve comprendere la grafica tridimensionale della sala macchine, riprodotte un apparato reale, ed un sistema di generazione audio 3D.

Il sistema deve prevedere i seguenti sotto-moduli:

- Control Room
- Diesel Generators
- Azimuth Thrusters
- Bow Thrusters
- Sistema di raffreddamento
- Sistema di lubrificazione
- Sistema aria compressa
- Impianto sentina zavorra
- Sistema CO2

### **Simulatore sala macchine di vascello platform supply tipo PLATFORM SUPPLY VASSEL ECA SINDEL o equivalente**

Simulatore di sala macchina caratteristica dei vascelli Platform Supply basata quattro motori principali a quattro tempi con eliche a passo variabile. Il sistema deve consentire la familiarizzazione con le installazioni base della sala macchine e di incrementare la conoscenza delle procedure di avvio e utilizzo relative ai generatori, ai thrusters, ai sistemi ausiliari nonché la manovra del sistema propulsivo.

L'impianto di produzione elettrica deve comprendere un sistema di gestione della potenza che consente il controllo automatico dei generatori in base alla domanda di potenza richiesta.

Il simulatore deve comprendere la grafica tridimensionale della sala macchine, riprodotto un apparato reale, ed un sistema di generazione audio 3D.

Il sistema deve prevedere i seguenti sotto-moduli:

- Sistema di alimentazione
- raffreddamento e sistema antincendio
- Sistema di lubrificazione
- sistema ad aria compressa
- centrale elettrica
- generatore di emergenza
- impianto acqua sanitario
- Sistema di sentina
- Timone
- Impianto di trattamento delle acque reflue

- generatore di acqua dolce
- Impianto di condizionamento
- Sistema di acqua nebulizzata
- Sistema di CO2

### **Simulatore dei sistemi ausiliari di bordo tipo CBT ECA SINDEL o equivalente**

Software di autoapprendimento che consente una sperimentazione completa sugli ausiliari di bordo, composto da una serie di moduli indipendenti. Sono richiesti i seguenti moduli:

- Pompe serie parallelo
- Impianto di autoclave
- Impianto di dissalazione ad osmosi
- Compressori alternativi
- Impianto di refrigerazione
- Motori Diesel, analisi del ciclo
- Generatori diesel-elettrico
- Comando del timone con pompe a portata fissa
- Comando del timone con pompe a portata variabile
- Impianto di separazione olio acqua
- Impianto di trattamento acqua di scarico
- Caldaia ausiliaria
- Sistema di monitoraggio per un motore diesel marino
- Impianto per il trattamento dell'olio combustibile
- Impianto di controllo per le eliche a passo variabile

In generale il sistema dovrà consentire una facile familiarizzazione con i sistemi ausiliari di bordo e l'addestramento sulle procedure ordinarie e di emergenza. La simulazione dovrà comprendere fasi differenti quali:

- La descrizione dell'impianto, i principi di funzionamento e dei componenti del sistema.
- La descrizione delle procedure per l'avvio dell'impianto, il controllo dello stesso e delle procedure per lo stop, con una descrizione "step by step" delle fasi di avvio, conduzione e spegnimento
- La verifica delle conoscenze acquisite dall'allievo attraverso un sistema a risposta multipla
- La simulazione dell'impianto con possibilità di attivare e comandare i componenti dell'impianto



Il sistema dovrà essere sviluppato e certificato in modo da rispondere alle specifiche contenute nelle STCW emendamenti Manila 2010 Sez. A-1/12 e B-1/12 ed al Codice ISM sez. 6 e sez.8.

Nel prezzo deve altresì ritenersi compreso e compensato ogni onere per lo svolgimento dell'assistenza tecnica finalizzata all'addestramento e alla certificazione dei docenti dell'Istituto, da svolgersi nel luogo di installazione del sistema. La proposta dovrà comprendere inoltre la formazione per il personale dell'istituto secondo il seguente schema:

- istruzione tecnica sull'utilizzo del simulatore per istruttori
- istruzione tecnica al personale tecnico per la manutenzione del simulatore
- istruzione tecnica specifica model course IMO 6.10 così articolata:
  - iniziale con rilascio certificazione ai docenti in periodo da concordare e comunque successivamente alla installazione del sistema.
  - di richiamo a distanza di 8/12 mesi dal corso precedente.

La durata complessiva dell'istruzione tecnica dovrà essere almeno pari a 40 ore per gli istruttori e almeno pari a 16 ore per la formazione dei tecnici della manutenzione e dovrà essere organizzata compatibilmente con le esigenze di servizio dell'Amministrazione interessata.