

ADA.10.08.02 - INSTALLAZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI/ELETTRONICI A BORDO DI IMBARCAZIONI

RIEPILOGO SCHEDA DI CASO

RISULTATO ATTESO 1 - Realizzare gli interventi preliminari per l'installazione di impianti elettrici e/o elettronici a bordo di imbarcazioni, avendo preventivamente provveduto alla rimozione dell'impianto preesistente ed eseguendo le tracciature del nuovo

CASI ESEMPLIFICATIVI:

Dimensione 1 - Interventi preliminari: **6 casi**

RISORSE A SUPPORTO DELLA VALUTAZIONE (RSV)

RISULTATO ATTESO 2 - Eseguire l'installazione dei diversi componenti dell'impianto elettrico/elettronico, posizionando le canaline e provvedendo all'installazione di singoli apparati e/o di sistemi di controllo integrati di bordo e realizzando la cablatura dell'impianto e l'allacciamento alla rete elettrica

CASI ESEMPLIFICATIVI:

Dimensione 1 - Installazione impianti elettrici: **5 casi**

Dimensione 2 - Installazione impianti elettronici: **5 casi**

RISORSE A SUPPORTO DELLA VALUTAZIONE (RSV)

RISULTATO ATTESO 3 - Eseguire la verifica e il collaudo dell'impianto elettrico/elettronico realizzato, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore

CASI ESEMPLIFICATIVI:

Dimensione 1 - Verifica e collaudo dell'impianto elettrico/elettronico: **7 casi**

RISORSE A SUPPORTO DELLA VALUTAZIONE (RSV)

ADA.10.08.02 - INSTALLAZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI/ELETTRONICI A BORDO DI IMBARCAZIONI

SCHEDA DI CASO

RISULTATO ATTESO 1 - Realizzare gli interventi preliminari per l'installazione di impianti elettrici e/o elettronici a bordo di imbarcazioni, avendo preventivamente provveduto alla rimozione dell'impianto preesistente ed eseguendo le tracciature del nuovo

1 - INTERVENTI PRELIMINARI

Grado di complessità 3

1.3 PIANIFICAZIONE LAVORI DI INSTALLAZIONE IMPIANTI ELETTRICI ED ELETTRONICI DI BORDO

Stabilire fasi e tempi di intervento e coordinarsi con gli altri operatori a bordo nave

1.3 ESECUZIONE TRACCIATURA DEL NUOVO IMPIANTO

Eeguire la tracciatura del nuovo impianto elettrico, rispettando i disegni tecnici e risolvendo eventuali ostacoli, nel rispetto della normativa tecnica di settore

Grado di complessità 2

1.2 VERIFICA MATERIALI

Redigere la lista dei materiali necessari all'installazione di impianti elettrici ed elettronici di bordo, prenderli in consegna e verificarne l'adeguatezza allo scopo (es. per la scelta del cavo verificare che la tensione per la quale il cavo è stato progettato non sia minore della tensione nominale del circuito nel quale il cavo stesso è inserito; che la temperatura di funzionamento dell'isolante sia al minimo del 10 % più alta della massima temperatura ambiente che si presume esista, che le curve di EMS ed EME delle varie apparecchiature elettroniche rientrino nei parametri progettuali, ecc.)

1.2 RIMOZIONE IMPIANTI PREESISTENTI

Rimuovere i componenti di eventuali impianti elettrici o elettronici preesistenti, smaltendo correttamente il materiale rimosso

Grado di complessità 1

1.1 LETTURA DISEGNI TECNICI

Leggere e interpretare il disegno navale e gli schemi elettrici e utilizzare la documentazione tecnica fornita dal produttore dell'imbarcazione

1.1 INDIVIDUAZIONE COMPONENTI E STRUMENTI

ADA.10.08.02 - INSTALLAZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI/ELETTRONICI A BORDO DI IMBARCAZIONI

Individuare i componenti necessari per l'installazione dell'impianto o dell'apparato, e predisporre gli strumenti di lavoro adatti

ADA.10.08.02 - INSTALLAZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI/ELETTRONICI A BORDO DI IMBARCAZIONI

SCHEDA RISORSE A SUPPORTO DELLA VALUTAZIONE DEL RISULTATO ATTESO 1

RISORSE FISICHE ED INFORMATIVE TIPICHE (IN INPUT E/O PROCESS ALLE ATTIVITÀ)

- Componentistica elettrica ed elettronica
- Convertitori e azionamenti elettrici
- Schemi elettrici e parametri progettuali
- Normative tecniche per installazione impianti elettrici di bordo
- Disegni navali e documentazione tecnica fornita dai produttori di imbarcazioni
- Procedure di pianificazione dei lavori di installazione impianti elettrici di bordo
- Procedure di installazione hardware

TECNICHE TIPICHE DI REALIZZAZIONE/CONDUZIONE DELLE ATTIVITÀ

- Tecniche ed operatività di verifica di adeguatezza delle caratteristiche di materiali e componenti
- Tecniche ed operatività di rimozione di impianti elettrici
- Tecniche ed operatività di tracciatura di impianti elettrici

OUTPUT TIPICI DELLE ATTIVITÀ

- Verifica dei materiali eseguita
- Pianificazione lavori svolta
- Tracciatura impianto elettrico eseguita

INDICAZIONI A SUPPORTO DELLA SCELTA DEL METODO VALUTATIVO E DELLA PREDISPOSIZIONE DELLE PROVE

ESTENSIONE SUGGERITA DI VARIETÀ PRESTAZIONALE

1. L'intero insieme di tecniche di realizzazione degli interventi preliminari per l'installazione di impianti elettrici e/o elettronici a bordo di imbarcazioni,
2. Un set di schemi elettrici, parametri progettuali e documentazione relativa all'imbarcazione

DISEGNO TIPO DELLA VALUTAZIONE

1. Prova prestazionale: sulla base del set informativo dato impostazione della verifica e redazione lista materiali e della pianificazione dei lavori
2. Colloquio tecnico relativo alle tipiche problematiche di tracciatura e delle modalità di risoluzione degli ostacoli fisici, con riferimento alla normativa di settore

ADA.10.08.02 - INSTALLAZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI/ELETTRONICI A BORDO DI IMBARCAZIONI

SCHEDA DI CASO

RISULTATO ATTESO 2 - Eseguire l'installazione dei diversi componenti dell'impianto elettrico/elettronico, posizionando le canaline e provvedendo all'installazione di singoli apparati e/o di sistemi di controllo integrati di bordo e realizzando la cablatura dell'impianto e l'allacciamento alla rete elettrica

1 - INSTALLAZIONE IMPIANTI ELETTRICI

Grado di complessità 5

1.5 CABLAGGIO IMPIANTO ELETTRICO

Effettuare i collegamenti elettrici necessari per garantire il corretto funzionamento dell'intero sistema, prendendo visione della sigla identificativa di ciascun componente e utilizzare utensili per tagliare e spellare i cavi elettrici, morsetti e fascette per collegarli tra di loro

Grado di complessità 4

1.4 INSTALLAZIONE QUADRI ELETTRICI E SISTEMI DI COMANDO

Installare quadri elettrici di distribuzione, centraline, sistemi di comando, sistemi di segnalazione e controllo, gruppi elettrogeni ausiliari, interruttori magneto-termici, verificando la loro destinazione a seconda della tensione; montare passaponti e passaparatie stagni

Grado di complessità 3

1.3 POSA DEI CAVI

Gestire il tiro e la posa dei cavi e delle apparecchiature elettriche, verificando che corrispondano alle prescrizioni progettuali e rispettando i valori dei raggi di curvatura interni a seconda del tipo di cavo, ed utilizzando cavi atossici

Grado di complessità 2

1.2 INSTALLAZIONE CANALINE

Installare le canaline di passaggio dei cavi elettrici, in base alla tracciatura precedentemente effettuata

Grado di complessità 1

1.1 RISPETTO NORME IMPIANTI ELETTRICI DI BORDO

ADA.10.08.02 - INSTALLAZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI/ELETTRONICI A BORDO DI IMBARCAZIONI

Rispettare le norme antinfortunistiche e di sicurezza previste per gli impianti elettrici di bordo (segnaletica e prescrizioni specifiche per la sezione navale)

2 - INSTALLAZIONE IMPIANTI ELETTRONICI

Grado di complessità 5

2.5 RILEVAZIONE PARAMETRI DI FUNZIONAMENTO

Effettuare prove di funzionamento, rilevandone i parametri al fine di realizzare aggiustamenti in funzione dei fabbisogni d'uso previsti

Grado di complessità 4

2.4 CONFIGURAZIONE SOFTWARE

Configurare i software e regolare i parametri integrando le applicazioni dell'apparato con il software di supporto alla navigazione marittima (collegamento al software di navigazione integrata), verificandone la compatibilità e risolvendo eventuali conflitti

Grado di complessità 3

2.3 COLLEGAMENTO DI APPARECCHIATURE ELETTRONICHE

Realizzare i collegamenti dei cavi secondo quanto previsto dalle istruzioni e dalle normative tecniche per l'installazione di dispositivi elettronici a bordo di imbarcazioni, utilizzando strumenti di misurazione elettronica e verificandone la compatibilità con l'architettura hardware

Grado di complessità 2

2.2 MONTAGGIO DI APPARECCHIATURE ELETTRONICHE

Montare i componenti nell'alloggiamento previsto, utilizzando strumenti per il montaggio elettronico

Grado di complessità 1

2.1 SELEZIONE COMPONENTI IN BASE ALLA TIPOLOGIA DI APPARATO

Selezionare ed approntare i componenti (e relative istruzioni) a seconda della tipologia di apparato elettronico da installare, es. antenne satellitari, autopiloti SeaTalk, telecamere per la sorveglianza di bordo, termocamere per la navigazione notturna, radar, ecc. e dei sistemi e protocolli elettronici di supporto (comandi a distanza wireless, display marini multifunzione collegati in rete, protocolli SeaTalk e NMEA 0183, sistema Automatic Identification System su banda marittima VHF, sistema

ADA.10.08.02 - INSTALLAZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI/ELETTRONICI A BORDO DI IMBARCAZIONI

MOB wireless per rilevamento persone cadute in mare, ecc.)

ADA.10.08.02 - INSTALLAZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI/ELETTRONICI A BORDO DI IMBARCAZIONI

SCHEDA RISORSE A SUPPORTO DELLA VALUTAZIONE DEL RISULTATO ATTESO 2

RISORSE FISICHE ED INFORMATIVE TIPICHE (IN INPUT E/O PROCESS ALLE ATTIVITÀ)

- Circuiti elettrici ed elettromeccanici
- Convertitori e azionamenti elettrici
- Componentistica (quadri elettrici di distribuzione, centraline, sistemi di comando, sistemi di segnalazione e controllo, gruppi elettrogeni ausiliari, interruttori magneto-termici)
- Passaponti e passaportie stagni
- Schemi elettrici e parametri progettuali
- Disegni navali e documentazione tecnica fornita dai produttori di imbarcazioni
- Normative tecniche per installazione impianti elettrici di bordo
- Antenne GPS differenziale satellitare
- Antenne TV satellitari
- Autopiloti SeaTalk
- Comandi a distanza wireless
- Display marini multifunzione collegati in rete
- Normative tecniche per l'installazione dispositivi elettronici su imbarcazioni
- Radio VHF a stazione singola o multistazione
- Sistema AIS (Automatic Identification System) su banda marittima VHF
- Sistema MOB wireless per rilevamento persone cadute in mare
- Software di supporto alla navigazione marittima
- Strumenti di misurazione elettronici
- Telecamere per la sorveglianza di bordo
- Termocamere per la navigazione notturna
- Procedure per la messa in sicurezza di impianti elettrici
- Procedure di installazione hardware
- Norme antinfortunistiche e di sicurezza previste per gli impianti elettrici di bordo (segnaletica e prescrizioni specifiche per la sezione navale)

TECNICHE TIPICHE DI REALIZZAZIONE/CONDUZIONE DELLE ATTIVITÀ

- Tecniche ed operatività di installazione di dispositivi elettronici a bordo di navi
- Tecniche ed operatività di installazione impianti elettrici di bordo
- Tecniche ed operatività di installazione di messa a terra
- Tecnica ed operatività di posa dei cavi per impianti elettrici
- Tecniche ed operatività di controllo isolamento impianti elettrici
- Tecniche ed operatività di montaggio quadri elettrici
- Metodi e tecniche di risoluzione di problemi hardware
- Metodi e tecniche di configurazione software su apparati elettronici di bordo
- Tecniche ed operatività di ripristino funzionalità sistemi elettronici di bordo

ADA.10.08.02 - INSTALLAZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI/ELETTRONICI A BORDO DI IMBARCAZIONI

OUTPUT TIPICI DELLE ATTIVITÀ

- Impianti elettrico (comprensivo di quadri elettrici e sistemi di comando) installato e cablato
- Apparato elettronico installato, configurato ed integrato al software di supporto alla navigazione marittima

INDICAZIONI A SUPPORTO DELLA SCELTA DEL METODO VALUTATIVO E DELLA PREDISPOSIZIONE DELLE PROVE

ESTENSIONE SUGGERITA DI VARIETÀ PRESTAZIONALE

1. L'insieme delle tipologie di impianti elettrici ed elettronici
2. L'intero insieme di tecniche di installazione
3. Un set di schemi elettrici, parametri progettuali e documentazione relativa all'imbarcazione
4. Un ser di specifiche di software di supporto alla navigazione marittima

DISEGNO TIPO DELLA VALUTAZIONE

1. Prova prestazionale: per almeno una tipologia di impianto elettrico ed una di impianto/apparato elettronico, sulla base del set informativo dato, impostazione ed esecuzione, in contesto reale o simulato, di operazioni di installazione e configurazione
2. Colloquio tecnico relativo alle normative tecniche per installazione impianti elettrici di bordo e sulle funzionalità dei più comuni strumenti di misurazione elettronica

ADA.10.08.02 - INSTALLAZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI/ELETTRONICI A BORDO DI IMBARCAZIONI

SCHEDA DI CASO

RISULTATO ATTESO 3 - Eseguire la verifica e il collaudo dell'impianto elettrico/elettronico realizzato, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore

1 - VERIFICA E COLLAUDO DELL'IMPIANTO ELETTRICO/ELETTRONICO

Grado di complessità 7

1.7 COLLAUDO

Accertare che l'impianto risponda a quanto stabilito dalle norme di legge cogenti per il settore degli impianti elettrici a bordo di navi

Grado di complessità 6

1.6 REDAZIONE RELAZIONE TECNICA

Redigere relazioni tecniche sugli interventi effettuati

Grado di complessità 5

1.5 PROVE DI COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA

Effettuare prove di compatibilità elettromagnetica dei vari apparati elettrico/elettronici installati

Grado di complessità 4

1.4 VERIFICA DELL'IMPIANTO DI SICUREZZA

Verificare l'impianto di sicurezza attivabile in caso di emergenza (funzionamento dell'illuminazione di emergenza e dell'alimentazione dell'impianto antincendio)

Grado di complessità 3

1.3 PROVE DI CONFORMITÀ

Verificare la conformità dell'impianto attraverso le prove previste (es. continuità dei conduttori, resistenza dell'isolamento dell'impianto elettrico, separazione elettrica SELV e PELV, resistenza dei pavimenti e delle pareti, prove di polarità, la prova dell'ordine delle fasi, etc.)

Grado di complessità 2

ADA.10.08.02 - INSTALLAZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI/ELETTRONICI A BORDO DI IMBARCAZIONI

1.2 ESAME A VISTA APPROFONDITO

Utilizzare strumenti specifici per valutare lo stato dell'impianto, le condizioni ambientali in cui è installato, l'uso (prolungato o meno) e la qualità dei materiali

Grado di complessità 1

1.1 ESAME A VISTA ORDINARIO

Assicurarsi che non ci siano difetti visibili a occhio nudo (es. un involucro rotto, l'assenza delle targhette identificative, un isolante non integro, un conduttore non ben fissato)

ADA.10.08.02 - INSTALLAZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI/ELETTRONICI A BORDO DI IMBARCAZIONI

SCHEDA RISORSE A SUPPORTO DELLA VALUTAZIONE DEL RISULTATO ATTESO 3

RISORSE FISICHE ED INFORMATIVE TIPICHE (IN INPUT E/O PROCESS ALLE ATTIVITÀ)

- Componentistica elettrica
- Convertitori e azionamenti elettrici
- Schemi elettrici e parametri progettuali
- Normative tecniche per installazione impianti elettrici di bordo
- Sistemi di collaudo impianti elettrici
- Norme tecniche di sicurezza UNI-CEI (es. Norma IEC 60092-352 Electrical installation in ships)
- Normative tecniche per l'installazione dispositivi elettronici su imbarcazioni
- Software di supporto alla navigazione marittima
- Strumenti di misurazione elettronici
- Strumenti di verifica impianti elettrici

TECNICHE TIPICHE DI REALIZZAZIONE/CONDUZIONE DELLE ATTIVITÀ

- Tecniche ed operatività di controllo isolamento impianti elettrici
- Tecniche di collaudo impianti elettrici
- Operatività di redazione del verbale di collaudo impianto elettrico
- Tecniche ed operatività di controllo funzionale dei componenti elettrici di macchinari/impianti
- Tecniche di testing elettrico su componenti di macchinari/impianti
- Metodi di risoluzione di problemi hardware
- Tecniche di rilevazione della compatibilità elettromagnetica
- Metodi e tecniche di configurazione software su apparati elettronici di bordo
- Tecniche ed operatività di ripristino funzionalità sistemi elettronici di bordo
- Tecniche di testing di dispositivi elettronici

OUTPUT TIPICI DELLE ATTIVITÀ

- Prove di conformità su impianto elettrico effettuate
- Relazione tecnica sulle prove e verifiche effettuate, redatta

INDICAZIONI A SUPPORTO DELLA SCELTA DEL METODO VALUTATIVO E DELLA PREDISPOSIZIONE DELLE PROVE

ESTENSIONE SUGGERITA DI VARIETÀ PRESTAZIONALE

1. L'insieme delle tipologie di impianti elettrici ed elettronici
2. L'intero insieme di tecniche di verifica e collaudo di impianti elettrici ed elettronici
3. Un set di schemi elettrici, parametri progettuali e documentazione relativa all'imbarcazione
4. Un set di specifiche di software di supporto alla navigazione marittima

ADA.10.08.02 - INSTALLAZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI/ELETTRONICI A BORDO DI IMBARCAZIONI

DISEGNO TIPO DELLA VALUTAZIONE

1. Prova prestazionale: per almeno una tipologia di impianto elettrico ed una di impianto/apparato elettronico, sulla base del set informativo dato, impostazione ed esecuzione, in contesto reale o simulato, di operazioni di verifica e collaudo
2. Colloquio tecnico relativo alle norme tecniche di sicurezza cogenti ed alle tipiche procedure di diagnosi di guasti elettrici o elettronici

FONTI

- Repertorio Ligure delle figure professionali <http://professioniweb.regione.liguria.it/>
- D. Zaninelli, SISTEMI ELETTRICI A BORDO DELLE NAVI, POLITECNICO DI MILANO DIPARTIMENTO DI ELETTROTECNICA, Milano, 2005