

TRAINER RADAR

Mod. M702-E/EV

TS



TELECOMUNICAZIONI E TELEMATICA

www.elettronicaveneta.com

21C-I-TS-M702E-1

INTRODUZIONE

Il Trainer Radar permette lo studio delle tecnologie e dei sistemi radar utilizzati nella navigazione marittima.

Tutti i dispositivi utilizzati sono di tipo professionale.

Il **Trainer Radar mod. M702-E/EV** è basato su un moderno e reale radar nautico digitale, modificato per consentire l'insegnamento del funzionamento, dell'installazione e della manutenzione di tali sistemi.

È costituito da una Unità Interna che comprende:

- il pannello sinottico con lo schema funzionale del Radar e test point sui segnali più significativi
- la display unit: contiene la sezione di controllo e gestione del Radar, con circuiti e componenti completamente visibili
- il monitor: visualizza le informazioni ricevute ed elaborate
- il Simulatore di Immagine Radar: riproduce fedelmente il comportamento di una reale Unità Esterna di trasmissione e ricezione radar (Scanner Unit); genera una immagine radar con bersagli in movimento, e consente l'addestramento

all'impiego del radar anche senza la presenza della Scanner Unit

- un simulatore di guasti.

Il trainer può essere arricchito con l'utilizzo di **diversi dispositivi opzionali (non inclusi)**:

- **Scanner Unit mod. M702-SU/EV**: è una reale Unità Esterna contenente i circuiti di trasmissione e ricezione, l'antenna fessurata (per uso all'esterno) o il carico fittizio (per uso in laboratorio)
- **Bussola Elettronica mod. M702-C/EV**, che fornisce al Radar informazioni sulla direzione di navigazione e del Nord
- **Ricevitore GPS mod. M702-G/EV**, che fornisce al Radar informazioni sulla posizione geografica.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE:

- Introduzione alle tecniche radar:
 - Onda incidente e riflessa
 - Rilevazione frequenza di ripetizione e durata dell'impulso
 - Relazione Potenza/Range
 - Radar ad onda continua (CW)
 - Equazione del radar
- Interpretazione corretta dello schema del radar in relazione al fenomeno fisico ed ai limiti tecnologici
- Descrizione a blocchi funzionali ed analisi circuitale del radar
- Generatore PRF (Pulse Repetition Frequency) e Trigger del trasmettitore
- Generatore segnale di Gate
- Modulatore a stato solido
- Trasmettitore Magnetron
- Controllo rotazione dell'antenna
- Circolatore e limitatore per protezione ingresso
- Preamplificatore e mixer a stato solido
- Ricevitore logaritmico
- Elaborazione ed acquisizione segnale di echo
- Soppressione interferenze
- Correlazione e integrazione
- Funzioni anticollisione Mini ARPA (Automatic Radar Plotting Aids) e zone di guardia
- Circuiti Video:
 - Sincronizzazione orizzontale e verticale
 - Segnale e Memoria Video
 - On-screen display (OSD) per navigazione e impostazione dati
- Generatore Immagine Radar
- Alimentatore "Switching mode"
- Istruzioni per l'uso
- Misure sulle differenti parti del radar
- Ricerca guasti

SPECIFICHE TECNICHE:

Pannello Sinottico:

- Pannello compatto
- 28 Punti di Misura nei più significativi punti dei circuiti
- Schede montate vicine ai circuiti elettrici
- Dimensioni: 650 x 800 mm

Indicatore:

- Video: diagonale 15", alta risoluzione, colori RGB tecnologia LCD TFT
- Menù Pull-Down e Pull-Up
- Funzioni Mini Arpa:
 - con tracciamento automatico sino a 12 bersagli con inizializzazione manuale
 - Inquire Object per acquisizione dati sul bersaglio
- Rappresentazione: scansione PPI raster con visualizzazione immagine continua e aggiornata
- Fermo immagine (Freeze): "congela" l'immagine per analizzarla
- Echo stretch: permette l'esaltazione degli echi più deboli
- Elaborazione:
 - calcolo velocità (KT)
 - calcolo rotta (°)
- Zone di guardia:
 - Settoriali: disponibili massimo 3 zone di guardia selezionabili
 - Poligonali: disponibili massimo 6 zone di guardia selezionabili mediante 6 punti massimo
 - Quando un echo appare all'interno dei limiti dell'area è attivato un allarme acustico e visivo
- Plot:
 - delle tracce di tutti gli echi per la rappresentazione delle ultime posizioni
 - selezionabile: 15s, 30s, 1m, 3m, 6m
- Rappresentazione fuori centro: 55% del raggio in tutte le direzioni e scale
- Scale:
 - 1/16, 1/8, 1/4, 1/2, 3/4, 3/2, 3, 6, 12, 24, 48 Nautical Miles (N.M.)
 - 0.25, 0.5, 1, 1.5, 3, 6, 12, 24, 48, 96 km
- Marker fissi:
 - 6 con scala da 3/4 a 48 N.M.
 - 2 con scala da 1/16 a 1/2 N.M.
- Distanza tra marche fisse: 1/32, 1/16, 1/8, 1/4, 1/2, 1, 2, 4, 8 N.M.
- Marche mobili: 2 con visualizzazione del valore
- Cursori elettronici: 2 con visualizzazione del valore
- Puntatore elettronico: 1 con visualizzazione del valore
- Linee di riferimento: 1
- Controlli:
 - GAIN
 - FTC (Fast Time Constant)
 - STC (Sensitivity Time Control)
 - Sintonia elettronica dell'Oscillatore Locale: manuale o automatica
 - Durata Impulso: corto o lungo
 - Soppressione Interferenze (Interference Rejection)
 - Intensificazione echi (Echo Stretch)
 - Modalità Navigazione: Head-UP, North-UP o Course-UP
 - EBL (Electronic Bearing Line)
 - VRM (Variable Range Marker)
 - HL (Head Line)
- Indicazione dati della nave:
 - Latitudine
 - Longitudine
 - Velocità
 - Rotta vera



Esempio di visualizzazione sull'indicatore.

Sono attivi:

- Rings
- Target
- Mini-Arpa
- Course
- Bar graphs ...

- Illuminazione a due colori dello sfondo:
 - Blu per il giorno (2 impostazioni)
 - Nero per la notte (2 impostazioni)
 - Colore oggetto
- Joystick per posizione EBL e VRM, modifiche delle funzioni a menù, posizione cursore, fuori centro, ecc.
- Interfaccia NMEA-0183 per bussola elettronica
- Interfaccia NMEA-0183 per SATNAV/GPS/Loran C

Simulatore di Immagine Radar

- Riproduce fedelmente il comportamento di una reale Unità Esterna di trasmissione e ricezione radar (Scanner Unit)
- Immagine radar generata con:
 - 4 bersagli mobili
 - linea costiera
 - disturbo metereologico
 - disturbo per presenza di altri radar
- Ripetizione continua dell'immagine

Simulatore Guasti:

- Interno al pannello sinottico e protetto da chiave
- 15 guasti inseribili anche simultaneamente

Alimentazione: 230 Vca 50 Hz monofase - 140 VA
(Altra tensione e frequenza su richiesta)

Dimensioni: 760 x 910 x 410 mm (senza Unità Esterna)

Peso totale: 70 kg

INCLUSO

MANUALE STUDENTE
TEORIA E GUIDA PER LE SPERIMENTAZIONI
PRATICHE: MISURE, VARIAZIONE DEI PARAMETRI
MANUALE DOCENTE
CON DESCRIZIONE DEL SIMULATORE GUASTI



SCANNER UNIT (opzione) mod. M702-SU/EV

E' una reale Unità Esterna contenente i circuiti di trasmissione e ricezione, l'antenna fessurata (per uso all'esterno) o il carico fittizio (opzionale, per uso in laboratorio).

SPECIFICHE TECNICHE:

- Supporto da tavolo per l'antenna
- Antenna fessurata (Slot, per uso esterno):
 - Tipo: open array 4 ft protetta da eventi atmosferici
 - Polarizzazione: orizzontale
 - Ampiezza lobo di radiazione (-3 dB): 1.8° orizzontale e 25° verticale
 - Velocità di rotazione: 22 giri/min \pm 2 giri/min
 - Guadagno: 27 dB
- Trasmettitore-Ricevitore:
 - Potenza di picco: 4 kW
 - Frequenza: 9410 MHz \pm 30 MHz
 - Modulatore: stato solido
 - Ricevitore: logaritmico



Scanner Unit
mod. M702-SU/EV

- Ampiezza Impulso: 0.08 μ s (1/16, 1/8, 1/4, 1/2, 3/4, 3/2 N.M.), 0.3 μ s (3/4, 3/2, 3, 6, 12 N.M.), 0.6 μ s (3, 6, 12 N.M.), 1.2 μ s (12, 24, 48 N.M.)
- Cavo multipolare per connessione all'Indicatore (L= 15 m)
- Diametro palo (non incluso) per montaggio esterno: 25mm
- Opzione carico fittizio (per uso interno): mod. M702-DL/EV

BUSSOLA ELETTRONICA (opzione) mod. M702-C/EV

È una moderna bussola basata su sensore Solid-State (unità remota) che permette di avere continuamente i dati di rotta dell'imbarcazione anche nelle condizioni di mare più difficili.

SPECIFICHE TECNICHE:

- Misure:
 - Prua: da 0° a 359°
 - Accuracy: 1° (static), 2° (dynamic)
 - Display resolution: 0.1°
- Compatibilità interfaccia dati: RS422
- Cavi inclusi: alimentazione e dati
- Interfaccia: NMEA0183
- Alimentazione: da Trainer Radar
- Sensori:
 - 3-axis magnetic compass
 - 3-axis accelerometer
 - 3-axis rate gyro
- Sistema di montaggio con tripode (incluso)



Unità remota
mod. M702-C/EV



Unità display
mod. M702-C/EV

RICEVITORE GPS (opzione) mod. M702-G/EV

È un moderno sistema per uso professionale atto a ricevere ed elaborare i dati GPS (Global Position System) ricevuti da satelliti, per fornirli al Radar Trainer.

È costituito da un'unità interna perfettamente e facilmente assemblabile meccanicamente al Trainer, e da un'antenna per esterno munita di treppiede.

L'ampio display LCD ad alta risoluzione e di tipo Touch-Screen, integrato nell'unità interna, permette la facile programmazione del sistema e la visualizzazione dei dati ricevuti.

Sono visualizzabili contemporaneamente i dati di max 12 satelliti. Sono presenti le funzioni di pianificazione rotta, distanza, velocità, distanza ed allarme.

SPECIFICHE TECNICHE:

Generali:

- Accuratezza misura:
 - Posizione: 25m CEP (Circular Error Probability)
 - Velocità: 0.1 m/s
 - Tempo: ±1 ms

- Velocità massima: 515 m/s (ca 1000 kn)
- Compatibilità interfacce dati: RS232 e RS422
- Cavi inclusi: alimentazione, antenna (10m) e dati

Unità interna:

- Display LCD: retroilluminato blu su bianco, tipo STN, dimensioni 120x90 mm
- Canali: 12
- Velocità di rinfresco: 0.1 s
- Alimentazione: da Trainer Radar mod. M702-E/EV

Unità esterna:

- Polarizzazione: circolare in senso orario
- Frequenza: 1575.42 MHz
- Guadagno d'antenna: 3.5dB
- Guadagno amplificatore Low Noise: 30dB
- Impedenza: 50 Ohm
- Copertura azimutale: omnidirezionale



Unità Esterna - mod. M702-G/EV



Unità Interna - mod. M702-G/EV