

Corso - 20/04/2026

EN ISO 13849 senza segreti: dalla progettazione alla validazione delle funzioni di sicurezza dei sistemi di comando secondo la ISO 13849 in tutte le sue parti

Un percorso completo su PL, software e validazione delle SRP/CS

Obiettivi

Il corso fornisce le **competenze operative** per applicare correttamente la **EN ISO 13849-1** e **EN ISO 13849-2** nella **progettazione della sicurezza delle macchine**. I partecipanti impareranno a:

- definire le **funzioni di sicurezza** e il **Performance Level richiesto (PLr)**;
- progettare e valutare le **SRP/CS** (Safety-Related Parts of Control Systems);
- calcolare il **Performance Level (PL)** tramite **MTTFd**, **DCavg** e **CCF**, analizzando l'influenza dei requisiti **EMC** sulla **robustezza** e l'**affidabilità dei sistemi di controllo**;

Verranno inoltre approfonditi i **requisiti di sicurezza del software** e il **processo di verifica e validazione** secondo la **EN ISO 13849-2**.

Programma

Parte 1 - Progettazione e calcolo del Performance Level

Introduzione alla norma

- Termini, definizioni, simboli e abbreviazioni
- Struttura e campo di applicazione della EN ISO 13849
- Inquadramento nel contesto della sicurezza delle macchine

Specificazione delle funzioni di sicurezza

- Specifiche dei requisiti di sicurezza
- Scomposizione delle SRP/CS in sottosistemi

Considerazioni progettuali

- Valutazione del livello di prestazione (PL) raggiunto (Categorie, MTTFd, DCAVG e CCF);
- Combinazione dei sottosistemi per il raggiungimento del PL complessivo
- Parametrizzazione manuale con il supporto di software di calcolo

Requisiti di sicurezza del software

- Linguaggi a variabilità limitata (LVL) e completa (FVL)
- Software integrato relativo alla sicurezza (SRESW)
- Software applicativo relativo alla sicurezza (SRASW)

Parte 2 - Verifica, documentazione ed esempi applicativi

- Verifica del Performance Level raggiunto
- Aspetti ergonomici della progettazione
- Manutenibilità di SRP/CS
- Documentazione tecnica richiesta
- Contenuti delle informazioni per l'uso e per la manutenzione
- Annessi della EN ISO 13849-1
- Linee guida per la determinazione del PLr
- Metodo a blocchi e diagrammi di sicurezza

- Calcolo e stima dei valori MTTFd per i singoli componenti
- Metodo semplificato per la stima dell'MTTFd dei canali
- Stima della copertura diagnostica (DC) per funzioni e sottosistemi
- Quantificazione delle misure contro i guasti per cause comuni (CCF)
- Guasti sistematici
- Esempi di combinazione di sottosistemi
- Procedure semplificate per la stima del PL
- Esempi di realizzazione SRESW
- Rappresentazione numerica della figura 12
- Immunità alle interferenze elettromagnetiche (EMI)
- Specifica dei requisiti di sicurezza (SRS)
- Prevenzione dei guasti sistematici nella progettazione del software
- Valori relativi alla sicurezza di componenti o parti dei sistemi di controllo.

Parte 3- Validazione

- Principi di validazione
- Validazione delle specifiche dei requisiti di sicurezza (SRS)
- Validazione mediante analisi
- Validazione tramite prove e test
- Validazione delle funzioni di sicurezza
- Validazione dell'integrità di sicurezza delle SRP/CS
- Validazione dei requisiti ambientali
- Registro di validazione
- EN ISO 13849-2
 - Strumenti di validazione per sistemi meccanici
 - Strumenti di validazione per sistemi pneumatici
 - Strumenti di validazione per sistemi idraulici
 - Strumenti di validazione per sistemi elettrici.

Ulteriori informazioni

- Sono previste sconti per l'acquisto di più partecipazioni.
- La quota di partecipazione è comprensiva di materiale didattico in formato digitale e attestato di partecipazione.
- Si intendono aziende associate quelle aderenti alle associazioni: ACIMAC, ACIMALL, AMAPLAST, FEDERTEC E UCIMA.
- Possibilità di finanziare il corso tramite Fondimpresa e Fondirigenti.

Destinatari

Progettisti e personale tecnico di fabbricanti di macchine, automazione industriale e componenti di sicurezza.

Durata

20 ore

Quota di adesione:

680,00 € + IVA a persona per le aziende associate

850,00 € + IVA a persona per le aziende non associate

Date e Sedi di svolgimento

20/04/2026 14.00-18.00 - ONLINE

21/04/2026 09.00-13.00 - ONLINE

27/04/2026 14.00-18.00 - ONLINE

28/04/2026 09.00-13.00 - ONLINE

30/04/2026 09.00-13.00 - ONLINE



è un marchio di S.A.L.A. Srl a Socio Unico - Via Fossa Buracchione 84 - 41126 Modena(MO) - Tel: 059 512 108