Corso - 03/02/2027

EN ISO 13849-1:2023: progettazione, calcolo del PL e validazione delle funzioni di sicurezza

Un percorso completo e operativo sulla EN ISO 13849-1:2023 che guida progettisti e integratori nello sviluppo di funzioni di sicurezza conformi: dalla valutazione dei rischi alla definizione della SRS, dal calcolo del PL con SISTEMA fino alla validazione secondo EN ISO 13849-2 e alla documentazione per la marcatura CE delle macchine.

Obiettivi

- Redigere la specifica dei requisiti di sicurezza (SRS) delle funzioni individuate nella valutazione dei rischi
- Determinare il PLr e scegliere una categoria e un'architettura coerenti
- Calcolare il PL raggiunto (MTTFD, DCavg, CCF) a mano e con il software SISTEMA
- Applicare i requisiti per il software di sicurezza (SRESW e SRASW)
- Pianificare ed eseguire la validazione secondo EN ISO 13849-2, con analisi dei guasti ed esclusioni motivate
- Conoscere le novità dell'edizione 2023 rispetto alla 2015

Programma

Quadro normativo e novità

- RESS dell'Allegato III del Regolamento (UE) 2023/1230 sui sistemi di comando
- Novità della EN ISO 13849-1:2023 rispetto all'edizione 2015
- Rapporto con la EN IEC 62061
- Il processo iterativo di progettazione

Funzioni di sicurezza e Specifica dei Requisiti di Sicurezza (SRS)

- Dalla valutazione dei rischi alla funzione di sicurezza
- Contenuti della specifica dei requisiti di sicurezza (SRS)
- Tempi di risposta
- Arresto, reset, ripristino, muting e modi manuali

Determinazione del Performance Level richiesto (PLr)

- Metodo del grafo previsto dall'Allegato A
- Parametri:
  - S (gravità del danno)
  - F (frequenza/esposizione)
  - P (possibilità di evitare il danno)
- Casi limite
- Esercitazione sulla macchina d'esempio

Categorie e architetture

- Categorie B, 1, 2, 3, 4 e schema a blocchi designato
- Canali ridondanti, monitoraggio e diagnostica, funzioni di test
- Esempi svolti su circuiti elettrici e pneumatici; idraulica in sintesi

Parametri quantitativi e calcolo del Performance Level

- MTTFD: dati del costruttore, B10D e nop (Allegato C)

- Diagnostica e calcolo del DCavg
- Analisi del Common Cause Failure (CCF)

- Metodo semplificato dell'Allegato K
- Sottosistemi in serie

Software di sicurezza

- Software applicativo (SRASW): linguaggi, ciclo a V, codifica, verifica, gestione della documentazione
- Software integrato (SRESW): requisiti essenziali

Aspetti complementari della sicurezza funzionale

- Esclusione dei guasti
- Condizioni ambientali
- Compatibilità elettromagnetica (EMC)

- Protezione contro la corruzione dei sistemi di controllo
- Introduzione ai contenuti della IEC/TS 63074
- Collegamenti con la EN 50742 sulla cybersecurity delle macchine

Validazione secondo EN ISO 13849-2

- Piano di validazione
- Verifiche documentali
- Analisi dei guasti
- Utilizzo degli Allegati A, B, C e D
- Applicazione della metodologia FMEA
- Esecuzione delle prove
- Registrazione e gestione dei risultati

Laboratorio pratico con SISTEMA

- Installazione e configurazione del software
- Modellazione delle funzioni di sicurezza
- Utilizzo delle librerie dei produttori
- Inserimento dei dati di affidabilità
- Interpretazione dei risultati
- Analisi critica dei report generati

Workshop e test finale

- Progettazione completa di una funzione di sicurezza
- Definizione della SRS
- Calcolo del PLr
- Scelta dell'architettura
- Calcolo del PL
- Piano di validazione
- Presentazione dei risultati
- Test finale di apprendimento

Risultati attesi

Al termine del percorso i partecipanti saranno in grado di progettare, documentare e validare le parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza secondo la EN ISO 13849-1:2023, riducendo il rischio di non conformità in fase di marcatura CE e aumentando l'affidabilità delle soluzioni adottate su macchine e impianti industriali.
Ogni partecipante porta in azienda:

- SRS, calcolo SISTEMA e piano di validazione di almeno una funzione di sicurezza, da riusare come modello
- una checklist di validazione basata sulla EN ISO 13849-2
- i file di progetto SISTEMA degli esercizi.

Relatore

Adolfo Fiaccadori, esperto in sicurezza delle macchine e applicazione delle norme EN ISO 13849.

Ulteriori informazioni

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

Destinatari

Il corso è rivolto a fabbricanti di macchine e linee automatiche, integratori di sistema e costruttori di quadri e sistemi di comando.

In particolare a:

- progettisti elettrici ed elettronici
- progettisti di sistemi di comando pneumatici e oleodinamici
- programmatori PLC di sicurezza
- responsabili tecnici e di ufficio tecnico
- tecnici di collaudo e validazione

Requisiti minimi di partecipazione

Per una partecipazione efficace è consigliata:

- conoscenza della valutazione dei rischi secondo EN ISO 12100
- capacità di lettura di schemi elettrici e/o fluidici
- familiarità con i concetti base di affidabilità e probabilità, che verranno comunque richiamati durante il corso.

Durata

20 ore

Quota di adesione:

720,00 € + IVA a persona per le aziende associate

900,00 € + IVA a persona per le aziende non associate

Date e Sedi di svolgimento

03/02/2027 09.30-12.30 - ONLINE

05/02/2027 09.30-12.30 - ONLINE

10/02/2027 09.00-17.00 - Modena

11/02/2027 09.00-17.00 - Modena