



em linha

functional . safety
tec.nicum



excellence in safety

tec.nicum academy

Functional safety of machinery



academy

tec.nicum
Schmersal Group

functional . safety

tec.nicum

A Schmersal é um fornecedor reconhecido para o curso de formação "Segurança Funcional em Máquinas" do Programa de Formação em Functional Safety da TÜV Rheinland®.

Durante os quatro dias de formação em sala de aula, os participantes recebem formação teórica, exemplos práticos e debates sobre os temas da segurança geral das máquinas, de acordo com a norma ISO 12100, e da segurança funcional, de acordo com a norma ISO 13849 e a norma IEC 62061, complementados por todo o conhecimento e experiência dos oradores e do formador.

Os engenheiros com experiência comprovada nas áreas de segurança de máquinas e segurança funcional familiarizar-se-ão em pormenor com os requisitos e especificações das normas internacionais e, após aprovação num exame final, receberão um **certificado oficial como Functional Safety Engineer (TÜV Rheinland®)**, que confirma os seus conhecimentos.

Os não engenheiros recebem um **certificado oficial como Qualified Functional Safety Engineer (TÜV Rheinland®)**.

Regulamentos internacionais, conceitos básicos de avaliação de riscos, exemplos de dispositivos de proteção para máquinas, funções de segurança, projetos de circuitos, cálculos do Performance Level (PL) e do Safety Integrity Level (SIL) são descritos, discutidos, projetados e testados no âmbito do curso.

Objetivos do curso

Este curso de formação foi desenvolvido para fornecer conhecimentos aprofundados nas seguintes áreas:

- Avaliação e redução dos riscos
- Especificação das medidas de proteção
- Desenvolvimento de funções de segurança
- Cálculo e validação do nível de desempenho (PL)
- Cálculo e validação do nível de integridade da segurança (SIL)



A quem se destina este curso?

Profissionais com experiência comprovada nas áreas de segurança de máquinas e segurança funcional (engenheiros de aplicação, integradores de sistemas, projetistas, especialistas em segurança) que pretendam verificar e confirmar os seus conhecimentos com uma certificação oficial internacional.

Requisitos de participação

Os participantes que pretendam obter o certificado "FS Engineer (TÜV Rheinland)" devem cumprir os seguintes requisitos, frequentar todo o curso de formação e passar no exame:

- 1) Pelo menos 3 anos de experiência no domínio da segurança funcional
- 2) Diploma universitário (bacharelato, mestrado, diploma, etc.) em engenharia ou noutro domínio técnico

Informações adicionais

As normas ISO 13849 Parte 1, Parte 2 e IEC 62061 são documentos de trabalho obrigatórios para esta formação e devem ser adquiridas e trazidas pelos participantes.

Preço do curso (€)

Para mais informações, contacte-nos: info-pt@tecnicum.com



Agenda

Dia 1+2:

TÜV Rheinland

Programa de formação para a segurança funcional

- Diretiva Máquinas, normas Tipo A, Tipo B e Tipo C
- Normas e estado da normalização para a segurança funcional na segurança das máquinas
- Conceitos básicos das diretivas europeias (Diretiva Máquinas, Regulamento Máquinas e marcação CE)
- Importância das normas harmonizadas e não harmonizadas
- Máquinas e componentes de segurança enumerados no Anexo IV da Diretiva Máquinas

Avaliação de riscos

- Métodos de determinação das medidas necessárias para minimizar os riscos nas máquinas (ISO 12100)
- Perigos e riscos
- Processo de minimização dos riscos em três fases: segurança direta, indireta e indicativa
- Verificação e documentação
- Definição das funções de segurança
- Procedimento de acordo com a norma ISO 13849 e IEC 62061
- Matriz de risco e gráfico de risco
- Cálculos PL e SIL necessários
- Exemplos
- Comparação das classificações de segurança



Agenda

Dia 3+4:

Introdução à norma ISO 13849

- Significado das categorias
- Princípios básicos de segurança, princípios de segurança comprovados e componentes comprovados
- Informações básicas sobre falhas sistemáticas, falhas e exclusão de falhas, de acordo com a norma ISO 13849-2

Equipamento de segurança

- Definição dos dispositivos de segurança, vantagens e desvantagens, condições de instalação, configuração dos dispositivos de segurança
- Tipos de dispositivos de proteção das máquinas (protectores e dispositivos de proteção)
- Interbloqueios, dispositivos de bloqueio, interruptores de posição, interruptores de proximidade, equipamento de proteção electro-sensível (ESPE), tapetes, bordos, para-choques, comandos bimanuais, dispositivos de desbloqueio
- Dispositivos de proteção, dispositivos de encravamento:
 - Tipos, exemplos de aplicação, requisitos de instalação de acordo com as diferentes categorias
 - Exemplos de circuitos
 - Erro, exclusão de erro
 - Requisitos normativos
- Outros dispositivos de segurança:
 - Tipo, requisitos de instalação, vantagens e desvantagens
 - Cálculo das distâncias de segurança



Agenda

Dia 3+4:

Funções de segurança das máquinas

- Sistemas de acionamento
- Bloqueio de arranque/rearranque, funções de arranque, reposição
- Dispositivos de ativação e de bloqueio
- Paragem de emergência, circuito de paragem de emergência, categorias de paragem, silenciamento, etc.
- Realização de acordo com as diferentes categorias
- Funções de paragem
- Outras funções de segurança

Circuitos, diagramas de circuitos e exemplos

- Ligação dos dispositivos de segurança aos sistemas de controlo, circuitos de interface
- Realização de acordo com as diferentes categorias
- Exemplos de circuitos corretos e incorrectos



Agenda

Dia 5+6:

Novas normas para a segurança das máquinas

- Importância destas normas para a gestão da qualidade, documentação e disponibilidade relacionada com a segurança

ISO 13849

- Conteúdo da ISO 13849-1, âmbito de aplicação, restrições quanto à aplicabilidade
- Arquitecturas definidas (categorias)
- Parâmetros quantitativos ($MTTF_D$, B_{10D} , T_{10D})
- Avaliação da cobertura diagnóstica (CD)
- Influência das falhas de causa comum (CCF)
- Cálculo do nível de desempenho alcançado (PL)
- Requisitos de documentação e gestão da qualidade
- Requisitos do software
- Erros aleatórios e sistemáticos
- Utilização de componentes standard nas funções de segurança
- Prova de segurança, verificação e validação das funções de segurança
- Exemplos

Validação

- Validação de acordo com a norma ISO 13849-2

Exemplos

- Exemplos para a verificação da segurança funcional em conformidade com a norma ISO 13849-1



Agenda

Dia 7+8:

IEC 62061

- Conteúdo da norma IEC 62061, âmbito de aplicação
- Processo de conceção
- SRS – Especificação dos requisitos de segurança
- Requisitos de documentação e gestão da qualidade, modelo de ciclo de vida
- Significado dos parâmetros SIL, SIL CL, HFT, SFF e respetivo contexto
- Arquitecturas de subsistemas
- Requisitos para o software de aplicação relevante para a segurança
- Prova de segurança, verificação e validação das funções de segurança

Exemplos

- Exemplos para a verificação da segurança funcional em conformidade com a norma IEC 62061



academy

Agenda

Dia 9:

Verificação

- Dia 9 da formação em linha
- Duração do exame: 3 horas
- O exame é composto por 70 perguntas de escolha múltipla e 12 perguntas abertas.
- As normas EN ISO 13849 Parte 1 / Parte 2 e IEC 62061 são ferramentas indispensáveis para os ensaios. Além disso, deve estar disponível uma calculadora para a avaliação quantitativa.

Está preparado para o nosso programa de formação **"Functional safety of machinery"**?

Despertámos o seu interesse? Contacte-nos para garantir o seu lugar:



+351 308 801 149



info-pt@tecnicum.com



excellence in safety

A tec.nicum é a unidade de negócio do Grupo Schmersal para soluções e serviços relacionados com a segurança de máquinas, instalações e trabalho.

Em 2024, a Schmersal reestruturou a sua atividade de serviços. A gama de serviços de segurança oferecidos pela tec.nicum foi significativamente alargada – particularmente no que diz respeito à digitalização e a soluções completas para a segurança das máquinas – e as atividades e competências globais foram mais estreitamente integradas.

Em abril de 2024, a Schmersal fundou a tec.nicum – Solutions & Services GmbH como uma nova filial, na qual foi também integrada a omnicon engineering GmbH, que a Schmersal já tinha adquirido em 2019. A nova filial tem sede em Kirkel-Limbach, na Alemanha.

Os quatro pilares em que assentava anteriormente a oferta da tec.nicum – academy, consulting, engineering e integration – foram complementados por mais dois: digitalisation e outsourcing.

digitalisation: a tec.nicum está a oferecer cada vez mais soluções de software recentemente desenvolvidas, como uma nova ferramenta para a realização de avaliações de risco, bem como novas tecnologias digitais, como soluções em nuvem, aplicações IIoT, procedimentos digitalizados de bloqueio e marcação e ferramentas de gestão de energia.

outsourcing: a tec.nicum oferece aos utilizadores a oportunidade de externalizar completamente todas as tarefas relacionadas com a segurança das máquinas, desde a conceção de soluções de segurança até ao planeamento e instalação de armários de controlo. A tec.nicum fornece aos utilizadores produtos plug & play prontos a ligar, se necessário.

Graças à sua rede mundial de consultores, os serviços da tec.nicum estão disponíveis em todo o mundo. A tec.nicum fornece aos clientes aconselhamento especializado, neutro em relação ao produto e ao fabricante, e apoia-os na conceção relacionada com a segurança das suas máquinas e linhas de produção.

tec.nicum Schmersal Group

tec.nicum – Solutions & Services GmbH Sítio de Kirkel

Friedrichstraße 65
66459 Kirkel-Limbach

Telefone: +49 6841 77780-31
E-Mail: info-de@tecnicum.com
Web: www.tecnicum.com

tec.nicum España

Telefone: +34 935 958 199
E-Mail: info-es@tecnicum.com
Web: www.tecnicum.es

tec.nicum – Solutions & Services GmbH Sítio de Wuppertal

Möddinghofe 30
42279 Wuppertal

Telefone: +49 202 6474-932
E-Mail: info-de@tecnicum.com
Web: www.tecnicum.com

tec.nicum Portugal

Telefone: +351 308 801 149
E-Mail: info-pt@tecnicum.com
Web: www.tecnicum.pt





academy



Centro de formação

- Cursos de formação
- Workshops específicos para clientes
- Formações internas
- MCEexpert® Machinery CE Certified Expert

consulting



Análise e documentação

- Apoio técnico
- Avaliações do risco
- Avaliação da conformidade CE
- Avaliações de máquinas e linhas de produção
- Documentações técnicas

engineering



Planeamento e construção

- Projeções técnicas
- Desenvolvimento concetual do projeto
- Conceção eletrónica e mecânica
- Gestão de projetos

integration



Aplicação prática

- Soluções chave na mão
- Instalação de proteções e dispositivos de segurança
- Retrofit

digitalisation



Integração de software

- tec.**ps** (Product Service System)
- tec.**ssm** (Schmersal Smart Machine)
- tec.**cvs** (Computer Vision Solutions)
- tec.**dloto** (Digital Lockout Tagout)
- tec.**ems** (Energy Monitoring System)

outsourcing



Soluções em série

- Soluções, Plug & Play
- ETO (Engineer to Order)
- Armários de sistemas e de controlo

tec.nicum

A gama de serviços da tec.nicum inclui seis áreas: academy (transferência de conhecimentos), consulting (aconselhamento), engineering (planeamento técnico), integration (execução e implementação), digitalisation (soluções de software e novas tecnologias digitais) e outsourcing (soluções completas).

tec.nicum:

Centros globais de serviços e engenharia

A tec.nicum – Solutions & Services GmbH é uma filial do Grupo Schmersal. A tec.nicum é constituída por uma rede de consultoria global de engenheiros certificados pela TÜV Rheinland para a segurança funcional e peritos em máquinas CE. Os serviços podem ser utilizados em todo o mundo.

Os serviços oferecidos pela tec.nicum baseiam-se em seis blocos de construção: A transferência de conhecimentos na área da academy, os serviços de consultoria na área da consulting, a conceção de soluções de segurança na área da engineering, a implementação prática na área da integration, o desenvolvimento de soluções de software e de novas tecnologias digitais na área da digitalisation e o fornecimento de soluções completas na área da outsourcing.



Ibérica

Rambla P. Catalanes, Nº 12
08800 Vilanova i la Geltrú (Espanha)
info-pt@tecnicum.com
+351 308 801 149



Europa

Friedrichstraße 65
66459 Kirkel (Alemanha)
europe@tecnicum.com
+49 6841 77780-0



Ásia-Pacífico

Plot No G 7/1, Ranjangaon MIDC
Taluka Shirur, Pune (India)
apac@tecnicum.com
+91 2138 614700



América do Norte

8545 Challenger Drive
Indianapolis, IN 46241 (EUA)
north-america@tecnicum.com
+1 888 496-5143



América Latina

Av. Brasil, 815 – Jardim Esplanada
CEP 18557-646, Boituva (Brasil)
latam@tecnicum.com
+55 15-32 63-98 00



Em todo o mundo

Möddinghofe 30
42279 Wuppertal (Alemanha)
global@tecnicum.com
+49 202 6474-932