

# tec.nicum

Divisão de Consultoria e Engenharia de Segurança Industrial



EN12100:2010 EN11161:2009 EN547:2009 EN14738:2010 EN1837:2010 EN61310:2008 EN13732:2008  
DIRECTIVA 2006/42 EN894:2010 EN60204-1:2009 EN4413:2011 EN574 EN4414:2011 EN13855:2011  
EN13850:2008 EN349:2008 EN13857:2008 EN14120:2007 EN953:2009 EN14119:2013 EN1760:2009  
DIRECTIVA 2009/104 EN626 EN1093:2009 RD12157/1997 EN13849-1:2008 EN62061:2005 EN9614:2010  
EN14122:2010 TR62046 EN82079:2012 EN1037:2008 EN7731:2008 RD1644/2008 EN61496:2010  
EN1093:2008 EN415-10:2014 EN1010:2011 EN1570:2010 EN23125:2011 EN417-598 EN10218-2:2012



# Marcação CE e Processo Técnico

## Adequação segundo DL 50/2005

### Engenharia de Segurança

### Formação Técnica

### Higiene Industrial

## Sobre nós

Graças à nossa experiência, ao nosso avançado I&D em segurança industrial e à participação em inúmeras instituições e entidades de normalização, o grupo Schmersal e o nosso departamento tec.nicum possuem um amplo know-how no âmbito da segurança funcional das máquinas e linhas de produção.

Uma equipa de profissionais com uma profunda especialização, encarregam-se de desenvolver em estreita colaboração com os nossos clientes, projetos e soluções de segurança avançadas que contribuem para fazer do ambiente industrial e do nosso mundo um lugar mais seguro.

Através da Divisão tec.nicum de Consultoria e Engenharia de Segurança Industrial, colocamos todo o nosso conhecimento e capacidade de desenvolvimento, à disposição dos nossos clientes.

Disponibilizamos um amplo catálogo de serviços de Consultoria, Engenharia, Adequação e programas de Formação, que poderá descobrir com a leitura do presente documento.

Colocamos à sua disposição o nosso conhecimento, extenso e atualizado, dos textos legais, uma metodologia prática especializada e um suporte profissional permanente. Este é o ambiente de trabalho da Divisão tec.nicum.



tec.nicum

# Consultoria de Segurança Engenharia e Ensaaios Técnicos

## Cálculo e Validação de SRP/CS, segundo EN 13849 e EN 62061

## Certificação de Máquinas



Quando os engenheiros de design e os responsáveis de fabrico desenvolvem e configuram novas máquinas e sistemas de segurança para garantir a marcação CE e outros regulamentos ou exigências legais, é necessário o cumprimento completo das Diretivas CE, Diretivas específicas, Decretos-Lei, normas harmonizadas, instruções técnicas, notas de cálculo e guias de aplicação .....

Para ajudá-lo, a Divisão tec.nicum dispõe de uma equipa de Técnicos Superiores em PRL, e Engenheiros acreditados pelo TÜV Rheinland, especializados em:

- + Engenharia de segurança aplicada
- + Design, adequação e reconversão de máquinas e linhas de produção
- + Consultoria de Segurança
- + Diretivas Europeias e normas harmonizadas
- + Segurança Funcional para validação e certificação segundo as normas EN 13849-1:2008, EN 13849-2:2012 e EN 62061:2005.







## Consultoria de Segurança

### Experiência, Fiabilidade, Especialização

#### MCE Processo técnico para marcação CE

A Diretiva 2006/42/CE obriga o fabricante de máquinas a garantir todos os requisitos específicos para a marcação CE. O cumprimento completo das normas é uma condição indispensável para que as máquinas possam ser comercializadas dentro da UE e possam obter a Declaração de Conformidade (marcação CE).

Para uma correta marcação CE, desenvolvemos e elaboramos o Dossier Técnico completo da sua máquina (documento que assegura o cumprimento com todos os requisitos essenciais de segurança e de saúde, checklist com normas tipo C, avaliação de riscos e determinação de soluções, esquemas elétricos e pneumáticos, relatórios técnicos e ensaios do equipamento elétrico, medições, certificados, design e validação das funções e sistemas de segurança, dados técnicos e de cálculo, manuais de instruções e manutenção, declaração CE de conformidade, marcação CE....).

#### EPAC Estudo de adequação DL 50/2005

Estudo e projeto de adequação para máquinas, linhas ou equipamentos. Para a deteção de “não-conformidades” e a sua proposta de correção nos termos das disposições mínimas de segurança e de saúde (em Portugal, o Decreto Lei 50/2005 e em Espanha, o Real Decreto 1215/1997).

Para a elaboração do nosso serviço EPAC, realizamos o seguinte:

- Geramos o obrigatório relatório de avaliação de disposições mínimas nos termos do Decreto-lei 50/2005
- Elaboramos um documento técnico completo da máquina
- Detetamos e avaliamos as não-conformidades
- Propomos soluções por medida para cada caso
- Analisamos a documentação existente
- Temos por base a legislação atual
- Emitimos o certificado de cumprimento dos requisitos mínimos de segurança nos termos do Decreto-lei 50/2005

#### EVR Avaliação de riscos EN 12100:2010

Aplicamos completamente a norma EN 12100:2010 (princípios gerais para o design, a avaliação do risco e a redução do risco) e realizamos uma completa avaliação de riscos, requisito imprescindível para o cumprimento de várias Diretivas CE. Inclui o documento denominado “Anexo pormenorizado de perigos e medidas de controlo”.

Os nossos técnicos do Departamento tec.nicum analisarão a sua máquina a fim de detetar os desvios e as não-conformidades existentes e propor medidas corretoras para a sua solução. Geramos todas as fichas de perigos e o relatório sobre segurança funcional (com a descrição de todas as funções de segurança). O nosso objetivo é que as máquinas sejam seguras, sem interferir na produtividade.





## Consultoria de Segurança

### Assumimos responsabilidades com segurança

#### **CAT Cátedra de serviços de engenharia de segurança**

Se você necessitar que os seus técnicos sejam capazes de desenvolver um dossier técnico completo, realizar uma avaliação de riscos baseada na norma EN12100:2010 ou elaborar uma validação de SRP/CS (SF), disponibilizamos, através do nosso serviço Cátedra, toda a nossa experiência e conhecimentos em modo de formação prática.

Trabalharemos com os conteúdos e a base técnica dos nossos serviços (MCE, EVR ou VAL), mas incluindo uma formação específica e um trabalho prático.

O projeto final e os documentos técnicos são redigidos e realizados para o equipamento de trabalho do cliente (tudo isso supervisionado "in situ" pelos nossos técnicos).

Para a realização do projeto, são fornecidos guias técnicos e ferramentas informáticas ao cliente.

#### **VAL Validação de SRP/CS (SF) segundo EN 13849-1:2008 e da EN 13849-2:2012**

As funções de segurança SF (Safety Functions) são cada vez mais importantes no mundo da segurança industrial. O facto de implementar de modo correto estas SF em máquinas e equipamentos é uma condição indispensável. No tec.nicum, realizamos o serviço de validação e certificação das partes do sistema de comando relativas à segurança (SRP/CS), nos termos das normas EN 13849-1:2008 e EN 13849-2:2012.

Elaboramos o digrama de blocos dos circuitos do seu sistema elétrico/pneumático e calculamos o PL de cada função de segurança, verificando e certificando o seu resultado. Utilizamos o software SISTEMA (desenvolvido pelo IFA) para o cálculo do PL dos nossos designs e a impressão dos relatórios respetivos.

#### **ASE Serviços de assessoria técnica**

Disponibilizamos para si os conhecimentos e a experiência dos nossos técnicos. Se necessitar assessoria relativa à legislação em matéria de máquinas, técnicas de proteção de máquinas, normas harmonizadas, engenharia de segurança aplicada ou qualquer tipo de assessoria relativa ao âmbito da segurança industrial, conte com o tec.nicum.

Através do serviço de assessoria por horas, os nossos técnicos proporcionam conselho e apoio nas suas instalações, nas do seu cliente ou à distância (em função das suas necessidades).

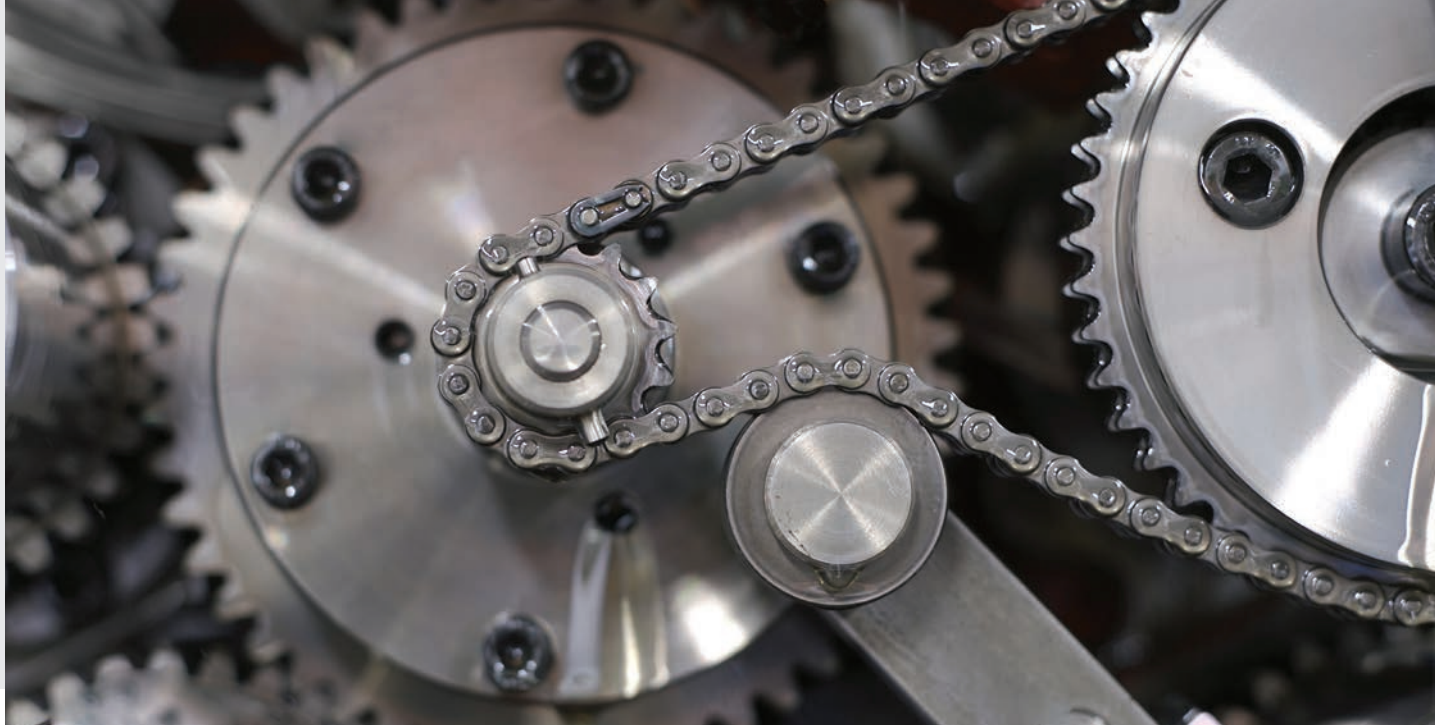
#### **ATEX Âmbitos de atmosferas explosivas**

Os âmbitos ATEX são uma parte muito importante a ter em conta no setor da segurança industrial. Neste âmbito de influência, o departamento tec.nicum pode oferecer várias soluções para a sua empresa ou indústria, tais como:

- Classificação por zonas.
- Documento de proteção contra explosões.
- Projeto técnico de engenharia ATEX.
- Validação de equipamentos nos termos do Decreto-lei 236/2003.







## Engenharia de Segurança

### Segurança desde o desenho até ao fim da vida útil



#### PTI Projeto técnico de engenharia

Não perca tempo e dinheiro em ações incorretas, incompletas ou que não cumprem os requisitos mínimos estabelecidos. Resolva-o num só processo, realizado por engenheiros especializados.

Uma das fases mais importantes da modificação de uma máquina ou de uma linha de processamento é a “engenharia prévia” aos trabalhos de reconversão.

Desenvolvemos o projeto técnico completo para as soluções de segurança da sua máquina (planos em CAD de todas as proteções, esquemas elétricos, esquemas pneumáticos, manuais de processamento, programação Safety-PLC...). Definimos os elementos de segurança a implementar (tanto mecânicos como eletrónicos) e estudamos, tendo por base o PL requerido, a melhor forma de implementar os sistemas de paragem segura (contactores, variadores, válvulas), sem que isso afete negativamente a produtividade.

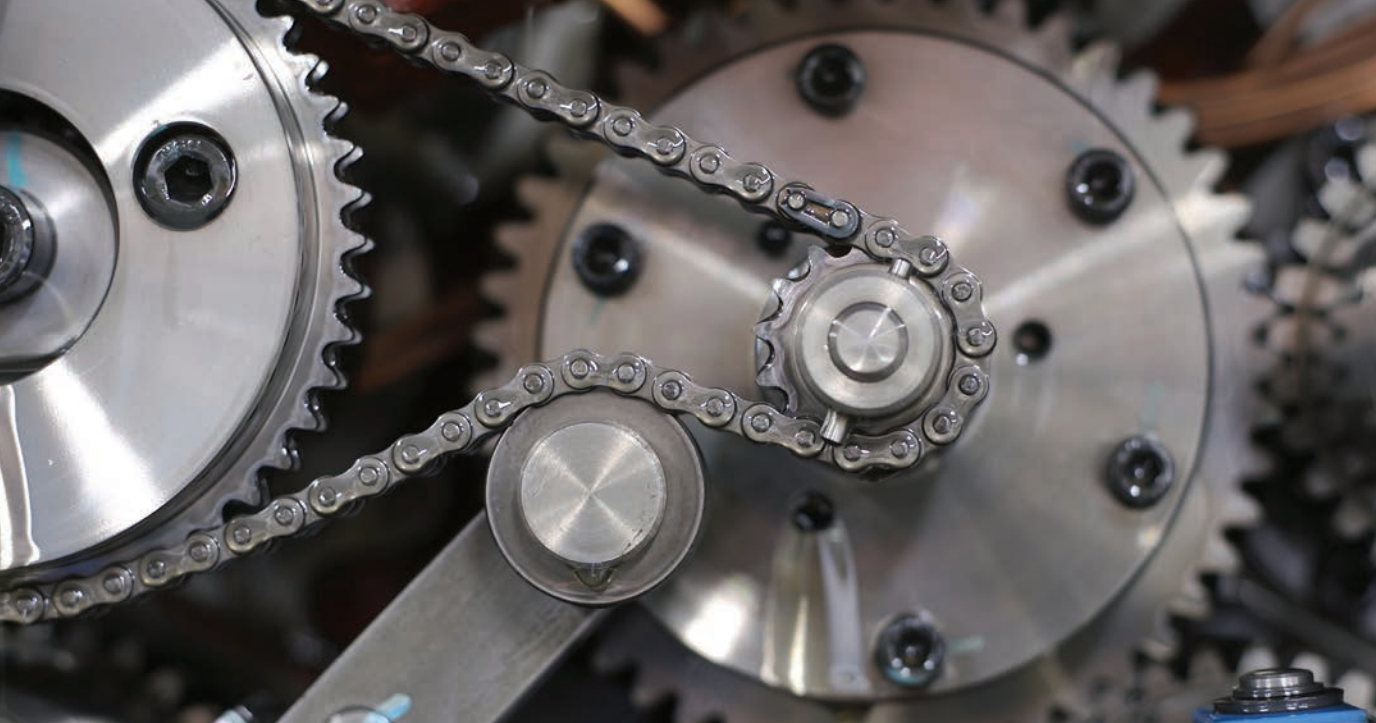
Os nossos técnicos trabalharão conjuntamente com o pessoal da sua empresa, integrando-se na sua estrutura, a fim de determinar e acordar as tarefas ou soluções necessárias. A partir deste minucioso trabalho na fábrica, podemos elaborar um documento técnico completo a fim de os integradores e técnicos de adequação (internos ou externos) poderem executar a montagem completa, com a tranquilidade e a confiança de estar a realizar um trabalho correto.

#### ENS Ensaios técnicos

Realizamos os ensaios requeridos pela norma EN 60204-1:2007 (para além da própria verificação dos itens respetivos) para a certificação dos equipamentos elétricos/eletrónicos sob tensão nominal das máquinas, nos termos da Diretiva de Máquinas 2006/42CE:

- Ensaios de continuidade e proteção equipotencial
- Ensaios de resistência de isolamento
- Ensaios de tensão e medição de tensões residuais
- Ensaios de rigidez dielétrica





## Engenharia de Segurança

### Projeto, desenho e planificação como máximo detalhe

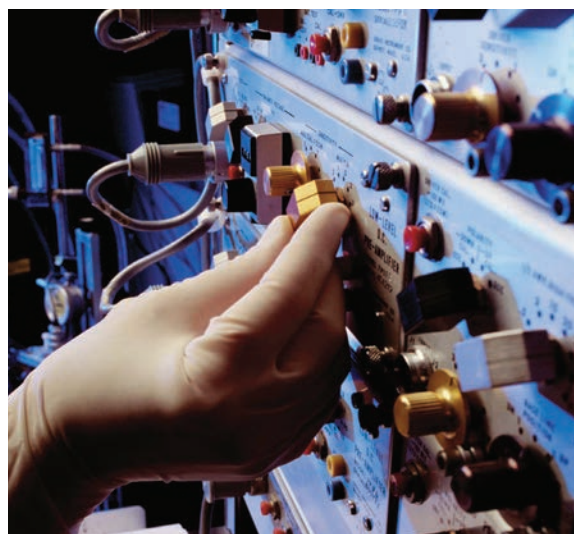
#### INT Instalação e integração de elementos

A nossa equipa técnica pode ajudar a encontrar e implementar as soluções de segurança em máquinas que melhor se adaptem ao seu problema.

Tanto se você for fabricante como proprietário de máquinas, o nosso serviço INT de integração de elementos de segurança disponibiliza para si técnicos qualificados que irão instalar, de acordo com os requisitos exigidos pelas normas aplicáveis, as soluções que necessitar.

Podemos oferecer os seguintes serviços:

- Programação e integração de PLC de segurança.
- Instalação e montagem de barreiras optoelectrónicas.
- Instalação de scanners, tapetes de segurança, etc.
- Instalação de interruptores de encravamento e bloqueio.
- Sensores de segurança nos termos dos requisitos da Diretiva ATEX.
- Sensores de segurança nos termos dos requisitos da indústria alimentar.
- Trabalhos em quadros eléctricos nos termos do PL requerido.



#### HYG Higiene industrial

É uma tarefa complexa desenhar ou reconverter máquinas que cumpram com os requisitos de "Desenho Higiénico" requeridos pela indústria. Neste capítulo, tec.nicum poderá ajudar a desenhar e escolher os melhores sistemas e componentes para esta tarefa.

Parâmetros como resistência a substâncias químicas e agentes de limpeza, ou proteção IP69K (para uso em sectores industriais que se limpem habitualmente com água quente a pressão) devem estar certificados. Prestamos assessoria para obter conformidade com os requisitos da FDA, e as normas UL ou ECOLAB.

#### MED Medição de tempos de resposta

Realizamos a medição dos tempos de resposta e paragem de movimentos perigosos na máquina, para o cálculo de distâncias e posicionamento de dispositivos optoelectrónicos, segundo EN 13855:2011.







## Adequação e reconversão de máquinas

### Confie a adequação das suas máquinas a especialistas

#### AMP Adequação de máquinas “chave-na-mão”

Somos especialistas no design e na execução de processos “chave-na-mão” no que diz respeito à adequação de linhas de processamento.

De acordo com as diretrizes próprias que envolvem as linhas e equipamentos em geral, o grupo de profissionais do tec.nicum concebe a melhor solução e implementa totalmente a mesma. Cada campo de aplicação tem os seus riscos específicos e, por conseguinte, apresenta diferentes requisitos quanto à segurança, à disponibilidade e à acessibilidade das máquinas. O departamento tec.nicum é ciente de tudo isso, de modo que, nos termos do Decreto-lei 50/2005, da Diretiva 2006/42/CE ou das diferentes diretivas ou normas harmonizadas que lhe digam respeito, executamos os nossos projetos com a máxima diligência e compromisso.

A nossa metodologia de trabalho para os processos de adequação e reconversão de linhas é a seguinte:

- Analisamos o estudo de adequação realizado da linha ou equipamento.

- Visitamos as suas instalações para tomada de dados e medidas.
- Recolhemos toda a informação necessária (elétrica, mecânica, espacial, pneumática ou hidráulica).
- Criamos o primeiro plano de ação com diagramas, planos e esquemas genéricos (CAD, SolidWorks, Eplan...) e apresentamos o mesmo ao cliente na primeira reunião técnica.
- Acordamos o plano de ação com o nosso cliente a fim de ter em conta todos os pormenores e não afetar a sua produtividade.
- Elaboramos planos e esquemas definitivos.
- Fabricamos, construímos e realizamos proteções por medida, quadros elétricos, dispositivos de segurança, vedação perimetral.
- Executamos toda a montagem na instalação e realizamos a entrada em funcionamento.
- Formamos o seu pessoal tendo por base o nosso projeto, validamos a instalação através do nosso Safety Check e entregamos a documentação completa do projeto.







## Adequação e reconversão de linhas de processo

### Profissionais acreditados e alta qualidade em instalações

#### PRO Instalação de proteções de segurança

Dispomos de uma equipa de profissionais capaz de conceber e implementar qualquer solução em acessos seguros e proteções fixas ou móveis, com diferentes materiais em função das exigências da aplicação.

Elementos inoxidáveis, em policarbonato, fibra, etc., sem esquecer a qualidade, a robustez e a correta aplicação das normas harmonizadas. Recolhemos uma ampla experiência concebendo e fabricando proteções móveis complexas para diferentes setores industriais, tais como aço, automóvel, alimentação, fabrico de papel, químico, nuclear, etc.

Os nossos designs adaptam-se perfeitamente às necessidades do cliente, já que são soluções por medida, concebidas graças ao conhecimento adquirido em muitos anos de trabalho.

Damos solução a proteções complexas (acessos especiais para verificação ou ajustes em zonas perigosas do processamento) respeitando as especificações da norma EN 13857:2008.

Também desenvolvemos proteções deslizantes para âmbitos alimentares, nos termos dos requisitos que regulam de modo adicional o setor alimentar.

Se necessitar uma solução específica, segura e por medida, o Departamento tec.nicum é o seu parceiro perfeito.

#### MVP Montagem de vedação perimetral

Necessita de uma vedação do recinto da sua fábrica? Quer proteger perimetralmente a sua linha de processamento?

Ajudamos a escolher a melhor opção para a vedação perimetral das suas máquinas. Trabalhamos com diferentes tipos de produtos de alta qualidade para a elaboração de vedações de segurança para máquinas. Assessoramos na eleição mais adequada. Fabricamos aplicações com portas e portões especiais, com policarbonato, vidro de segurança, chapa cega ou visor para soldadura, painel de malha, etc.

Concebemos o seu projeto, entregamos todos os materiais e, se o desejar, realizamos a montagem no menor tempo possível. Executamos instalações completas de vedações perimetrais em múltiplos setores e condições industriais (montagem em chãos irregulares, chãos de chapa, setor químico, alimentar, automóvel, embalagem, aço...).

As nossas instalações caracterizam-se por alta qualidade, rapidez de montagem e baixo custo económico. Os diferentes tipos de cercas perimetrais que comercializamos para a indústria estão certificados segundo as normas harmonizadas EN 12100:2010, EN 13857:2008, EN 953 +A1:2009 e EN 14119:2013.







## Formação técnica especializada

### Partilhamos o nosso conhecimento

#### **TEC1 Módulos específicos sobre Diretivas CE**

##### **Módulos do programa TEC1:**

- Diretiva de Máquinas 2006/42/CE e outras Diretivas CE
- Diretiva de Equipamentos de Trabalho 2009/104/CE e DL 50/2005
- Como realizar o Dossier Técnico para marcação CE
- Como realizar um projeto de adequação e reconversão de máquinas
- Avaliação de riscos e redução de riscos (norma EN 12100:2010)
- Princípios gerais para o design de máquinas (norma EN 12100:2010 e outras)
- Como realizar um manual de instruções e manutenção
- Diretiva de Ascensores 95/16/CE e avaliação da conformidade

#### **TEC2 Módulos específicos sobre Normas Harmonizadas**

##### **Módulos do programa TC2:**

- Seleção e design das funções de segurança (EN 12100:2010, EN 60204-1:2007, EN 13849-1:2008)
- Partes do sistema de comando relativas à segurança, PL e PFHd e validação dos circuitos (EN 13849-1:2008 e EN 13849-2:2012)
- Uso do software SISTEMA para o cálculo do PL e PFHd, validação e impressão dos relatórios. Exemplos de design e cálculo com diferentes circuitos (simples e complexos)
- Equipamento elétrico das máquinas (EN 60204-1:2007)
- Transmissões hidráulicas e pneumáticas. Segurança para os sistemas e os seus componentes (EN 4413:2011 e EN 4414:2011)
- Resguardos fixos e móveis. Fabrico e implementação. Encravamentos e encravamentos com bloqueio (EN 953, EN 13857, EN 349, EN 1088)
- Dispositivos optoelectrónicos e as suas funções especiais (bloqueio de entrada em funcionamento, reinício, muting, blanking, ciclos) (EN 61496, IEC TS 62046)
- Posicionamento de dispositivos de proteção em relação à velocidade de aproximação do corpo (EN 13855:2011)
- Dispositivos sensíveis à pressão (EN 1760)
- Dispositivos de comando de duas mãos (EN 574)

- Meios de acesso a máquinas e pontos de intervenção (EN 14122-1:2001, 2:2001, 3:2001 e 4:2004)
- Ergonomia no design de máquinas (EN 547, EN 614, EN 894, EN 1005, EN 61310, EN 13732, EN 14738)
- Conjuntos de máquinas e sistemas de fabrico integrados (EN 11161:2010)
- Robôs industriais. Segurança e integração (EN 10218-1:2011, EN 10218-2:2011)
- Grandes centros de mecanização (EN 12417:2002+A2:2009)
- Seleção de modos de trabalho. Dispositivos de validação, comandos sensíveis, comandos locais (EN 12100:2010, EN 60204-1:2007, EN 13849-1:2008) Seleção modos trabalho.
- Função de paragem de emergência (EN 13850)
- Posicionamento de dispositivos de proteção em relação à velocidade de aproximação do corpo (EN 13855:2011)
- Normas harmonizadas tipo C para máquinas de sectores como: alimentação, química, papel, farmácia, metalurgia, madeira, embalagem, elevação, refinaria, automóvel.







## Cátedra para realização de Processo Técnico e Marcação CE

### Partilhamos a nossa experiência e metodologia

#### PRE Cátedra para realização de Processo Técnico CE

Programa “Premium” em três dias intensivos (25 horas) de trabalho prático e formação técnica, para a realização de um Processo Técnico CE completo, aplicado a máquinas e linhas de processo.

Desenvolvemos os conceitos técnicos necessários para que possa levar a cabo a realização de um processo técnico de fabrico que obrigatoriamente valida a Declaração CE de conformidade. Também, explicamos a análise para o cumprimento de todos os Requisitos Essenciais de Segurança e Saúde (RESS) e a correta aplicação do compendio de Normas harmonizadas.

Processo prático, com assessoria e acompanhamento sobre como se devem realizar os trabalhos de campo, desenho e escritório técnico, bem como a forma de redigir e preencher os diferentes documentos. Ensinamos a compilar toda a informação necessária relativa às máquinas, e que compreenderá o Processo Técnico.

Entregamos ferramentas e formatos informáticos para a elaboração de documentos técnicos, avaliação de riscos, declarações e manuais de instrução.

É emitido um Diploma acreditativo por parte de Schmersal Wüppertal (Alemanha).

#### FPS Formação com temas personalizados em Engenharia de Segurança

Concebemos programas de formação por medida e damos a formação diretamente na sua empresa. Se tiver um grupo de colaboradores que necessita formação numa matéria concreta e desejar que o curso seja dado nas suas instalações, realizaremos um programa personalizado de acordo com os seus interesses profissionais.







# O grupo Schmersal

Sob a direcção de seu proprietário, o grupo empresarial Schmersal dedica-se há muitos anos à segurança no local de trabalho. Com os mais diversos produtos, módulos de comando de actuação mecânica e sem contacto, foi criada a maior linha mundial de sistemas e soluções de comutação de segurança para proteger o homem e a máquina. Mais de 1.500 colaboradores em mais de 50 países ao redor do mundo trabalham juntos com os nossos clientes no desenvolvimento de soluções inovadoras, para assim tornar o mundo um pouco mais seguro.

Motivados pela visão de um mundo do trabalho mais seguro, os engenheiros de desenvolvimento do grupo Schmersal projectam sempre novos aparelhos e sistemas para as mais diversas situações de aplicação e demandas do respectivo sector.

Novos conceitos de segurança requerem novas soluções de sistema, o lema é integrar princípios inovadores de detecção bem como seguir novos caminhos da transmissão da informação e sua análise. Afinal, o número crescente de directivas de regulamentação da segurança exige uma mudança de pensamento dos fabricantes e utilizadores de máquinas.

Estes são os desafios que o grupo Schmersal - como parceiro do sector de máquinas e equipamentos - coloca para o futuro.

## Consultoria



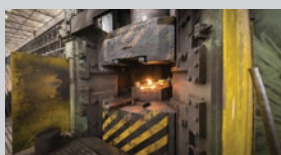
- Processo técnico para marcação CE
- Estudo de adequação DL 50/2005
- Avaliação de riscos EN 12100:2010
- Validação de SRP/CS (SF) segundo EN 13849 e da EN 62061
- Cátedra de serviços de engenharia de segurança
- ATEX Âmbitos de atmosferas explosivas

## Engenharia



- Projeto técnico de engenharia
- Ensaios técnicos
- Instalação e integração de elementos
- Higiene industrial
- Medição de tempos de resposta em movimentos perigosos

## Adequação



- Adequação de máquinas "chave-na-mão"
- Instalação de proteções de segurança
- Montagem de vedação perimetral

## Formação



- Módulos específicos sobre Directivas CE
- Módulos específicos sobre Normas Harmonizadas
- Cátedra para realização de Processo Técnico CE
- Formação com temas personalizados

A informação e os dados apresentados foram comprovados detalhadamente. Reserva-se o direito de realizar alterações técnicas e a existência de erros.

[www.tecnicum.pt](http://www.tecnicum.pt)

Schmersal Ibérica S.L.  
Teléfono +351 308 801 149  
E-Mail [info-pt@tecnicum.com](mailto:info-pt@tecnicum.com)  
[www.tecnicum.pt](http://www.tecnicum.pt)

**tec.nicum**