

# Indústria Pesada

Folheto do setor industrial



**SCHMERSAL**  
THE DNA OF SAFETY

# Prefácio

O Grupo Schmersal é conhecido mundialmente pelo seu portfólio de dispositivos comutadores e interruptores de segurança.

Segurança – mais precisamente, a segurança de máquinas e equipamentos – é a nossa principal competência há décadas.

Este conceito orienta o nosso trabalho mundialmente – em mais de 50 países. A grande quantidade de séries de modelos específicos para o cliente e variedades que temos, mostra como levamos a sério o nosso compromisso de oferecer a solução ideal para cada aplicação.

Como empresa de médio porte, gerida pelo proprietário, temos suficiente flexibilidade para colocar esta política em prática no dia-a-dia, nas mais diversas aplicações. Nós fornecemos soluções seguras para o seu setor de atividade!

Para que possamos fornecer-lhe soluções sob medida com maior rapidez, ao redor do mundo, formamos uma rede de produção com seis fábricas em três continentes. Em qualquer lugar onde esteja, estamos prontos para atendê-lo com serviços de consultoria e assistência técnica.

Temos mais de seis décadas de experiência na indústria pesada, pois as origens do Grupo Schmersal como fabricante de dispositivos comutadores de alta qualidade vêm deste setor.

Hoje nossos produtos são aplicados em todos os lugares onde são exigidos requisitos muito especiais e operam sob difíceis e severas condições de utilização:

- Mineração subterrânea e a céu aberto
- Máquinas de construção e veículos utilitários
- Veículos industriais e de serviço público
- Ferrovias e infraestrutura ferroviária
- Estaleiros e construção naval
- Guindastes, equipamentos de elevação e sistemas transportadores
- Sistemas misturadores e tecnologia de processo
- Reciclagem
- Geração e processamento de energia
- Refinarias e tecnologia Offshore

Este folheto apresenta uma primeira visão sobre o nosso portfólio de produtos e as suas múltiplas possibilidades de aplicação. Todos os dispositivos comutadores aqui apresentados têm como destaque uma vida útil muito elevada, mesmo sob condições operacionais extremas. Seja em minas subterrâneas ou em alto mar, a temperaturas negativas ou forte calor, em zonas sujeitas a explosão, expostos a umidade, vibrações e severo manuseamento: estes dispositivos foram desenvolvidos desde o início para atender às exigências da indústria pesada.

# Conteúdo

Prefácio _____	Página 2
Conteúdo _____	Página 3
1. O Grupo Schmersal _____	Página 4
2. Visão Geral dos Produtos _____	Página 6
3. Extração de matérias-primas _____	Página 8
4. Manuseio e transporte de matérias-primas	
4.1 Carga e descarga _____	Página 10
4.2 Sistemas transportadores _____	Página 12
4.3 Veículos pesados _____	Página 14
5. Processamento de matérias-primas	
5.1 Produção do metal _____	Página 16
5.2 Processamento do metal _____	Página 18
5.3 Petróleo, gás, indústria química _____	Página 20
6. Contato _____	Página 22

## 2. Visão Geral dos Produtos



### Detecção de posição

#### Interruptores de posição

- Invólucro metálico e termoplástico
- Grande portfólio de atuadores
- ATEX II 2D, II 3D, II 2GD, II 3GD
- Temperatura ambiente -40 °C ... +200 °C

#### Chave fim de curso para desalinhamento de correia

- Invólucro de ferro fundido e de alumínio
- Roletes disponíveis em diversos tamanhos e diâmetros
- Pontos de comutação independentes
- ATEX II 2D
- Temperatura ambiente -40 °C ... +200 °C

#### Sensores

- Invólucro metálico e termoplástico
- Invólucro em formato cilíndrico ou quadrado
- Graus de proteção IP65, IP67, IP69K
- Distâncias de comutação até 50 mm

#### Monitoramento de portas de segurança

- Chaves fim de curso de emergência
- Chaves de segurança com travamento
- Sensores de segurança

#### Dispositivos de segurança optoeletrônicos

- Barreiras, grades e cortinas ópticas de segurança

### Equipamentos de comando e de sinalização

#### Equipamentos de comando e sinalização

- Elevado grau de proteção IP67/69K
- Invólucro metálico para severas condições ambientais
- Manipulador joystick com retorno por mola ou com retenção, com elevados graus de proteção IP65, IP67, IP69K e temperatura ambiente -40 °C ... +80 °C



## Equipamentos de comando e de sinalização

### Chave de emergência com acionamento por cabo de aço

- Invólucro de ferro fundido e de alumínio
- Princípio de operação uni e bilateral
- Acionamento por tração ou ruptura do cabo
- ATEX II 2D, II 3D
- Temperatura ambiente -30 °C ... +80 °C
- Barramento Dupline de dois fios

### Pedaleira de automação

- Invólucro de alumínio fundido
- Função de segurança e processo
- Um ou dois pedais
- Diferentes variedades de comutação e de contato
- Temperatura ambiente -25 °C ... +60 °C

## Processamento seguro de sinais

### Módulos de relé de segurança

- Monitorização de interruptores eletromecânicos e sem contato
- Saídas de segurança com STOP 0 ou STOP 1
- Saídas de sinalização para diagnóstico

### PROTECT SELECT

- Controlador de segurança compacto e flexível
- Parametrização fácil e flexível
- Adaptação otimizada dos programas básicos à aplicação individual
- Ligação de até 9 dispositivos interruptores de segurança de dois canais (isento de potencial ou com potencial) até PL e/SIL 3
- Semi-condutor seguro e com saídas de relé com STOP 0 ou STOP 1









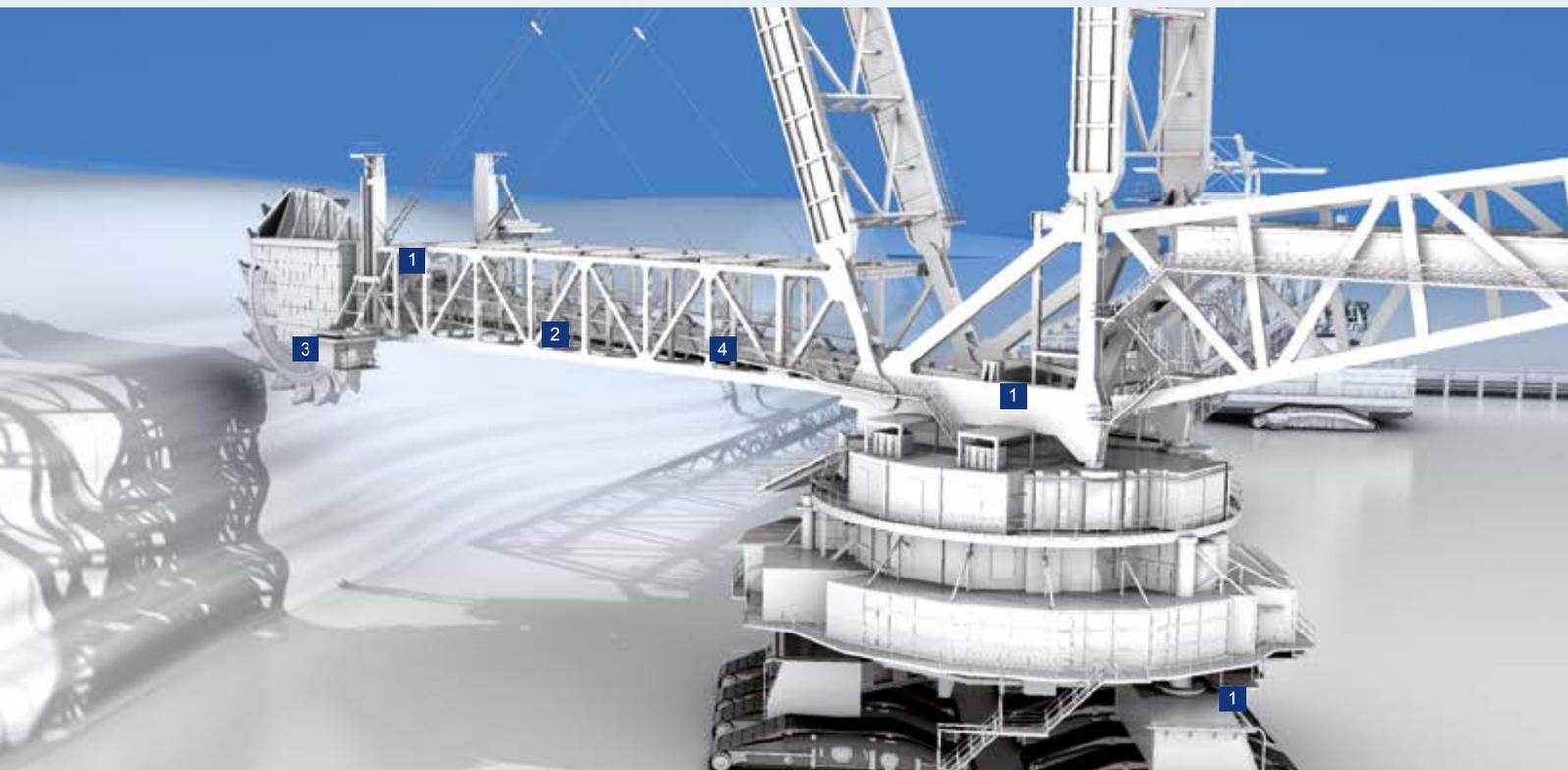

 IP66 IP67 IP69K

IEC 60947-5-1  
 DIN EN ISO 13850  
 DIN EN 60947-5-5

DIN EN 60947-5-1  
 EN 620, BGI 710  
 DIN EN 60204-1

### 3. Extração de matérias-primas

Matérias-primas são extraídas em todos os continentes do mundo. As exigências impostas sobre as condições ambientais a serem aplicadas para o homem e a máquina, seja em minas subterrâneas ou a céu aberto, também são elevadas. A tecnologia aplicada deve funcionar com perfeição a qualquer momento – sob todas as condições operacionais, como temperaturas ambientes baixas e altas, concentrações de pó de até 30g por m<sup>2</sup>, intemperismo, chuva, gelo ou radiação UV intensa. As nossas chaves fim de curso, chaves de emergência com acionamento por cabo e unidades de comando são especialmente adaptados a estas condições ambientais. Se mesmo assim algo acontecer, é bom saber que a Schmersal está presente ao redor do mundo, para atender os seus clientes.



#### Chaves fim de curso para serviço pesado

- Invólucro de ferro fundido
- Diferentes variedades de contatos
- Variedades de atuação
- -40 °C ... +200 °C
- Grau de proteção IP65

Modelos:  
250, 422, 441,  
461, 500

#### Chave de emergência com acionamento por cabo de aço

- Invólucro metálico
- Grau de proteção IP65
- Princípio de atuação uni e bilateral
- Monitoramento de tração no cabo e de cabo rompido
- -30 °C ... +90 °C

Modelos:  
T3Z, ZQ 900, 500

#### Relés de segurança

- Adequado para avaliação de sinais de contatos sem potencial. Ex. em dispositivos de comando de parada e chaves fim de curso
- Monitor de parada e Relés seguros temporizados

Modelos:  
SRB, AES

#### Equipamentos de comando e sinaleiros

- Desenvolvidos para aplicações industriais pesadas
- Diâmetro para instalação Ø 22,3 mm
- Corpo em aço inoxidável IP69K
- Sinaleiros com LED

#### Monitoramento de rotação e de paragem

- Monitor de parada DIM 1.1 com sensor de proximidade IFL para o monitoramento simples de rotação em correias transportadoras com janela de comutação facilmente ajustável

Modelos:  
DIM, IFL

# Aplicações

Adicionalmente aos exemplos práticos aqui apresentados, o nosso portfólio de produtos inclui outros dispositivos e soluções de sistema para processamento de sinal, comutação e detecção segura, bem como os respectivos acessórios. Estes exemplos de utilização representam uma amostra das possibilidades de aplicação. Para a proteção em instalações perigosas nas áreas de operação, serviço ou manutenção de dispositivos, máquinas ou equipamentos em atividades de mineração, a Schmersal ainda dispõe de um amplo portfólio de tapetes de segurança, encravamentos de segurança e sistemas de transferência de chave.

## Aplicação 1



### Detecção de posição e de final de curso em equipamentos móveis de mineração

Não importa onde os equipamentos de mineração estão a trabalhar: as famílias de chaves de fim de curso fazem a co-mutação com segurança mesmo sob as mais difíceis condições ambientais e de aplicação. Por isso eles são perfeitamente adequados para detecção em mecanismos de rotação, lanças e equipamentos acessórios.

A grande variedade de atuadores possibilita uma ampla escolha para todas as detecções de presença, de posição ou de final de curso.

Diversas variedades de contatos, opcionalmente contatos em ouro ou pontas de contato, permitem o processamento seguro de sinais eletrônicos com a menor resistência de contato.

Os invólucros e tampas das chaves fim de curso, estão disponíveis em ferro fundido e com o grau de proteção IP65 conforme IEC/EN 60529. Com a opção T, a maioria das famílias de dispositivos comutadores pode operar na gama de temperatura  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  ...  $+200\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

## Aplicação 2



### Estações de controle e painéis de operação

Os dispositivos de comando e controles instalados na interface de máquinas e plantas homem-máquina, também devem ser projetados para severas condições ambientais. Os multifuncionais manipuladores joystick com retenção, para duas ou quatro direções de atuação apresentam múltiplos contatos e diversas variedades para complexas aplicações, com os graus de proteção IP65, IP67 e IP69K.

A versátil linha de comutadores para painéis de operação de equipamentos móveis e estacionários está opcionalmente disponí-

vel em metal com guarda alta contra atuação involuntária. As amplas superfícies dos botões resistentes a óleo podem ser manuseadas com segurança operacional, mesmo com luvas.

Os botões de paragem de emergência dispõem de um mecanismo de travamento seguro, de união positiva, opcionalmente com segurança elevada contra desbloqueio involuntário. Botões e sinalizadores são equipados com LED's muito fortes, oferecendo um efeito sinalizador máximo com baixo custo de manutenção.

## Aplicação 3



### Monitorização de velocidade em operação de mineração

A Schmersal desenvolveu uma solução sob medida para a monitorização de parada segura ou de rotação em correias e sistemas transportadores na extração de matérias-primas.

Com os sensores de proximidade indutivos, encapsulados em metal, da série IFL e uma monitorização de rotação eletrônica especialmente adaptada DIM 1.1 (monitor de parada),

a velocidade do sistema transportador pode ser monitorizada com segurança dentro de uma janela de rotação ajustável. Deste modo pode-se detectar correias transportadoras sobrecarregadas e avarias de acionamento de modo fiável. A solução trabalha sem contato físico, é segura e de fácil instalação.

## 4. Manuseio e transporte de matérias-primas

### 4.1 Carga e descarga

Para as inúmeras tarefas de posicionamento e controle que são executados na área de carga e descarga, a Schmersal oferece uma abrangente linha de componentes de sistema mecânicos e eletromecânicos com homologações especiais. Além disso, a vasta seleção de atuadores atende às mais diferentes aplicações em equipamentos "Ship to shore". A integração em sistemas de automatização é possível através do sistema de interface ASi de segurança. Os sensores magnéticos de atuação sem contato físico do tipo BN20 2RZ podem ser encontrados nos mais modernos sistemas de guindaste "Ship to shore".



#### 1 Chaves fim de curso conforme

- Opções com homologação GL, EX ou IEC EX
- Invólucro metálico ou termoplástico
- Resistente a óleo e gasolina
- Variedade de elementos de atuação

Modelos:  
235, 236, 256, 335,  
336, 355

#### 2 Sensores indutivos de proximidade

- Opções com homologação GL
- Construtivos standard M8, M12 até M30
- Elevado grau de proteção
- Vasta opções de acessórios

Modelo:  
IFL

#### 2 Sensor magnético

- Alta velocidade de atuação
- Estabelecimento seguro do contato
- Grandes distâncias de comutação
- Opções especiais. Ex.:BN20 2RZ.

Modelo:  
BN

#### 3 Manipulador joystick com retenção

- Até 4 direções de atuação
- Grande opções de seleção para variedades de contatos
- Grau de proteção IP65, IP67 e IP69K
- Adequado para uso ao ar livre
- -40 °C e +80 °C

Modelo:  
Manipulador joystick

#### 4 Chaves Fim de curso de engrenagens

- Invólucro metálico com cobertura plástica resistente a impactos
- Diferentes formas de came para vários cursos de comutação
- Fácil ajuste do ponto de comutação

Modelos:  
G50, G150

# Aplicações

Na carga e descarga de navios Super-Post-Panamax, a velocidade, precisão e segurança anti-falhas têm a mais alta prioridade. Por este motivo, muitos clientes de renome no setor naval e de guindastes, de todas as partes do mundo, optaram por dispositivos comutadores da Schmersal. O portfólio Schmersal, cobre desde a monitorização de escotilhas de carga, até a detecção de posição de dispositivos de elevação, também para aplicações sob as mais severas condições ambientais.

## Aplicação 1



### Monitorização de escotilha de carga e posicionamento

As nossas chaves standard conforme EN 50047/50041 são ideais para aplicação em navios, no carregamento de materiais a granel ou outras instalações de movimentação de carga. Eles possuem homologação GL e podem ser aplicados em navios, sem nenhuma restrição.

Alguns dos comutadores standard dispõem de uma homologação IECEx com a identificação de equipamento "de IIC T6, Ex tD A21 IP65 T80 °C" e portanto podem ser utilizados em

navios e áreas com pó explosível. Entre as aplicações típicas na indústria pesada estão, por exemplo, a proteção de escotilhas de carga e coberturas de silos, bem como a monitorização de posição e de final de curso.

Através da opcional interface AS-i de segurança, os comutadores standard também podem ser integrados em sistemas de automatização central.

## Aplicação 2



### Pré-desligamento e desligamento final com altas velocidades de deslocamento

As velocidades de deslocamento das modernas instalações "Ship to shore" vão além do limite de atuação mecânica de 1,5 m/s. Atualmente os carros já atingem velocidades de deslocamento de até 4 m/s na movimentação de materiais a granel.

Os sensores magnéticos de atuação sem contato físico BN20 2RZ possuem uma distância de comutação de até 50 mm e asseguram um pré-desligamento e desligamento final seguro

dos carros ou das vias com velocidades de deslocamento de até 5 m/s.

Os sinais do sensor magnético de dois canais podem ser avaliados de modo seguro pelo PLC. Este também é apropriado para utilização autônoma em combinação com um módulo de relé de segurança da linha Schmersal. Neste casos são possíveis aplicações SIL3 conforme IEC 61508 ou Performance Level "e" segundo EN ISO 13849-1.

## Aplicação 3



### Desligamento final em mecanismos de elevação e de rotação

Equipamentos de sistemas elevadores e transportadores de materiais são uma importante área de aplicação das séries de fim de curso de engrenagem G50 e G150.

O invólucro metálico com cobertura termoplástica resistente a impactos dispõe de um ajuste de ponto de comutação rápido e simples, com discos de cames ajustáveis frontalmente. Através de diferentes formas de came podem ser selecionados diversos cursos de comutação.

Conforme a configuração dos contatos, estes dispositivos comutadores destinam-se ao desligamento final ou posicionamento de seqüências de movimentos em sistemas de guindaste ou guinchos.

Ambas as séries de modelos são fornecidas com grau de proteção IP65 e podem operar sob temperaturas de -30°C ... +80°C.

## 4. Manuseio e transporte de matérias-primas

### 4.2 Sistemas transportadores

Os interruptores da Schmersal estão presentes no carregamento de materiais a granel em rodovias, ferrovias ou navios, em toda parte do mundo. Entre os nossos clientes estão fabricantes de máquinas e equipamentos pesados, bem como empresas de manutenção pesada, operadoras de fábricas de cimento e brita, de pré-moldados e betão, centrais misturadoras de betão, aterros sanitários, pátios de reciclagem e – por último mas não menos importante – o setor de energia com atividade em mineração, instalações de transporte e de movimentação de carga e centrais termoelétricas a carvão. Não importa qual é o material transportado nos sistemas, sejam matérias-primas minerais, sementes, rações para animais, minérios ou carvão: a Schmersal oferece interruptores adequados e apropriados para os materiais a granel e sistemas transportadores em questão.



#### Chave de emergência com acionamento por cabo de aço

- Invólucro metálico
- Grau de proteção IP65
- Princípio de atuação uni e bilateral
- Monitoramento de tração no cabo e de cabo rompido
- -30 °C ... +90 °C

Modelos:  
T3Z, ZQ 900, 500

#### Relés de segurança

- Adequado para avaliação de sinais de contatos sem potencial. Ex. em dispositivos de comando de parada e chaves fim de curso
- Monitor de parada e Relés seguros temporizados

Modelos:  
SRB, AES

#### Chave fim de curso para desalinhamento de correia

- Invólucro de ferro fundido
- Diversos tamanhos de rolete e pontos de comutação para o pré-desligamento e desligamento principal
- -40 °C ... +200 °C

Modelos:  
250, 441, 461, 500

#### Equipamentos de comando e sinaleiros

- Linha R para aplicações industriais pesadas
- Diâmetro para instalação ou montagem Ø 22,3 mm
- Sinaleiros com LED

# Aplicações

Na extração de matérias-primas, frequentemente materiais a granel são transportados por longas distâncias para serem carregados diretamente em navios ou comboios. Para este transporte muitas vezes são utilizados sistemas transportadores em comprimentos de muitos quilômetros. Para as aplicações clássicas em sistemas transportadores a Schmersal dispõe de um abrangente portfólio de soluções para uma comutação segura, bem como para o monitoramento de parada e de velocidade, incluindo diversas soluções de rede.



## Desligamento de paragem de emergência em correias transportadoras

As chaves de fim de curso de emergência com acionamento por cabo da Schmersal asseguram uma função de parada de emergência confiável com monitoramento de cabo rompido em sistemas transportadores. A alavanca mecânica basculante é insensível a influências exteriores como torção, vibrações e oscilações de temperatura. Quando acionado, o interruptor de acionamento por cabo é bloqueado na posição de parada de emergência e apenas

pode ser desbloqueado através do botão de rearme, opcionalmente também com seletor de chave. Naturalmente os dispositivos cumprem os requisitos da norma EN 60947-5-5.

Em combinação com os módulos de relé de segurança ou dispositivos de rede opcionais, a Schmersal oferece sistemas de desligamento de paragem de emergência completos e seguros conforme PLe.



## Monitoramento de desalinhamento de correia

As chaves de fim de curso de desalinhamento de correia monitoram o curso reto de sistemas transportadores. Se a esteira transportadora se movimenta fora de centro, para além dos roletes transportadores, o dispositivo comutador é ativado. Através de escalonamento de contatos, p.ex., a partir de 15° de desalinhamento, um contato auxiliar dispara um pré-alerta. Ocorrentão, apenas o desligamento

da esteira, p.ex., a partir de 25°, através do contato principal. Escalonamentos de contatos são possíveis sob consulta.

Além de vários tipos construtivos de chaves de alinhamento de esteiras, oferecemos uma ampla linha de roletes em diferentes tamanhos, diâmetros e materiais.



## Unidades de comando em sistemas transportadores

Pó, temperaturas variáveis e um manuseamento nem sempre "delicado": unidades de comando utilizadas em sistemas transportadores devem continuamente resistir a condições severas. As nossas robustas unidades de comando e de sinalização, são desenvolvidos para estas condições, sendo pré-requisito para uma comutação segura.

A linha de comutadores está opcionalmente disponível em metal com guarda alta contra atuação involuntária. As amplas superfícies

dos botões resistentes a óleo podem ser manuseadas com segurança operacional, mesmo com luvas.

Os botões de paragem de emergência dispõem de um mecanismo de travamento seguro, de união positiva, opcionalmente com segurança elevada contra desbloqueio involuntário. Botões e sinalizadores são equipados com LED's muito fortes, oferecendo um efeito sinalizador máximo com baixo custo de manutenção.

## 4. Manuseio e transporte de matérias-primas

### 4.3 Veículos pesados

A Schmersal oferece uma grande variedade de diferentes interruptores para a comutação segura em máquinas de trabalho móveis. Eles são aplicados tanto em máquinas agrícolas, de construção, veículos de serviço público, veículos industriais bem como em veículos super pesados para mineração a céu aberto, como escavadeiras e dumpers. Nós ofertamos uma grande variedade de componentes e soluções de sistema que cumpre os mais diversos requisitos, para citar apenas alguns exemplos - Para o monitoramento de nível de enchimento de materiais a granel ou dispositivos de proteção em quaisquer componentes em máquinas de trabalho móveis



#### 1 Chave de fim de curso de nível

- Invólucro de alumínio
- Grau de proteção IP65
- -30 °C ... +90 °C
- Atuação do desligamento em caso de uma deflexão acima de 30° em qualquer direção

Modelo:  
MAF/S, M600, 500

#### 2 Pedaleira de automação

- 1 ou 2 pedais
- Com ou sem cobertura de proteção
- Variedades com função de segurança
- Grau de proteção IP65
- -25 °C ... +85 °C

Modelo:  
TFH

#### 3 Botão de liberação

- Invólucro termoplástico
- Grau de proteção IP65
- -10 °C ... +65 °C
- Boa resistência contra a ação do óleo e da benzina

Modelo:  
ZSD

#### 4 Chaves de segurança para proteções giratórias

- Invólucro metálico
- Boa resistência contra a ação do óleo e da benzina
- Para portas com batente a direita ou esquerda
- Simples montagem
- Grau de proteção IP65

Modelo:  
TVS

#### 5 Micro chaves Z/T 415 para proteções

- Invólucro termoplástico
- Comutação rápida ou lenta
- Contato NF de ruptura positiva
- -30 °C ... +85 °C
- Grau de proteção IP40

Modelo:  
Z/T 415

# Aplicações

Máquinas ou veículos pesados podem ser fontes de riscos elevados para o pessoal de operação e manutenção. Para a proteção dos mesmos na operação em máquinas agrícolas, ou de construção rodoviária, o assento do condutor é equipado com interruptores de segurança, como o comutador de homem-morto. Alternativamente a pedaleira deve ser atuada ativamente para confirmar a presença correta do operador.

Por trás de tampas de serviço e manutenção de máquinas ou veículos pesados também existem perigos potenciais para o pessoal de manutenção. Aqui sensores de confirmação ou tapetes de segurança acionados ativamente podem ser a solução, bem como chave de segurança com travamento que permitem a abertura da tampa apenas depois da paragem do movimento perigoso.

## Aplicação 1



### Monitorização de aumento de nível

Em pontos de transferência de esteira ou em instalações de silos é necessário monitorar com frequência o nível de enchimento de materiais a granel como granulados, pós, minérios ou sementes. Para esta aplicação a Schmersal desenvolveu um sensor de nível para aplicações de serviço pesado, técnica-

mente baseado na chave de fim de curso. A guia de comutação assegura que a chave seja atuado quando a deflexão é  $> 30^\circ$ .

Possui grau de proteção IP65 e é adequado para temperaturas ambientes de  $-30^\circ\text{C} \dots +90^\circ\text{C}$ .

## Aplicação 2



### Proteção de portas, tampas e coberturas de proteção

Para a proteção de portas, tampas e coberturas de proteção em máquinas móveis, nos ofertamos um portfólio de interruptores de segurança. O leque abrange desde interruptores de posição com função de segurança, interruptores de segurança eletromecânicos e interruptores de segurança de dobradiça, até comutadores de segurança à prova de manipulação com alvos magnéticos ou de codificação RFID.

Quando não é possível um desligamento direto dos elementos em movimento da máquina, oferecemos várias famílias de chaves de segurança em diversas formas construtivas e com forças de bloqueio de até 3500 N. Conceitos de intertravamento mecânico, com escala de liberdade de três direções, possibilitam uma rápida integração na estrutura adjacente.

## Aplicação 3



### Controle de homem-morto e máquinas de trabalho auto-conduzidas

A micro chave Z/T 415 é apenas um das muitas séries de micro chave da linha Schmersal. Os microcomutadores são utilizados frequentemente em máquinas de construção e de trabalho auto-conduzidas, p.ex., como dispositivo de validação no assento do operador.

Muitas vezes também são aplicados comuta-

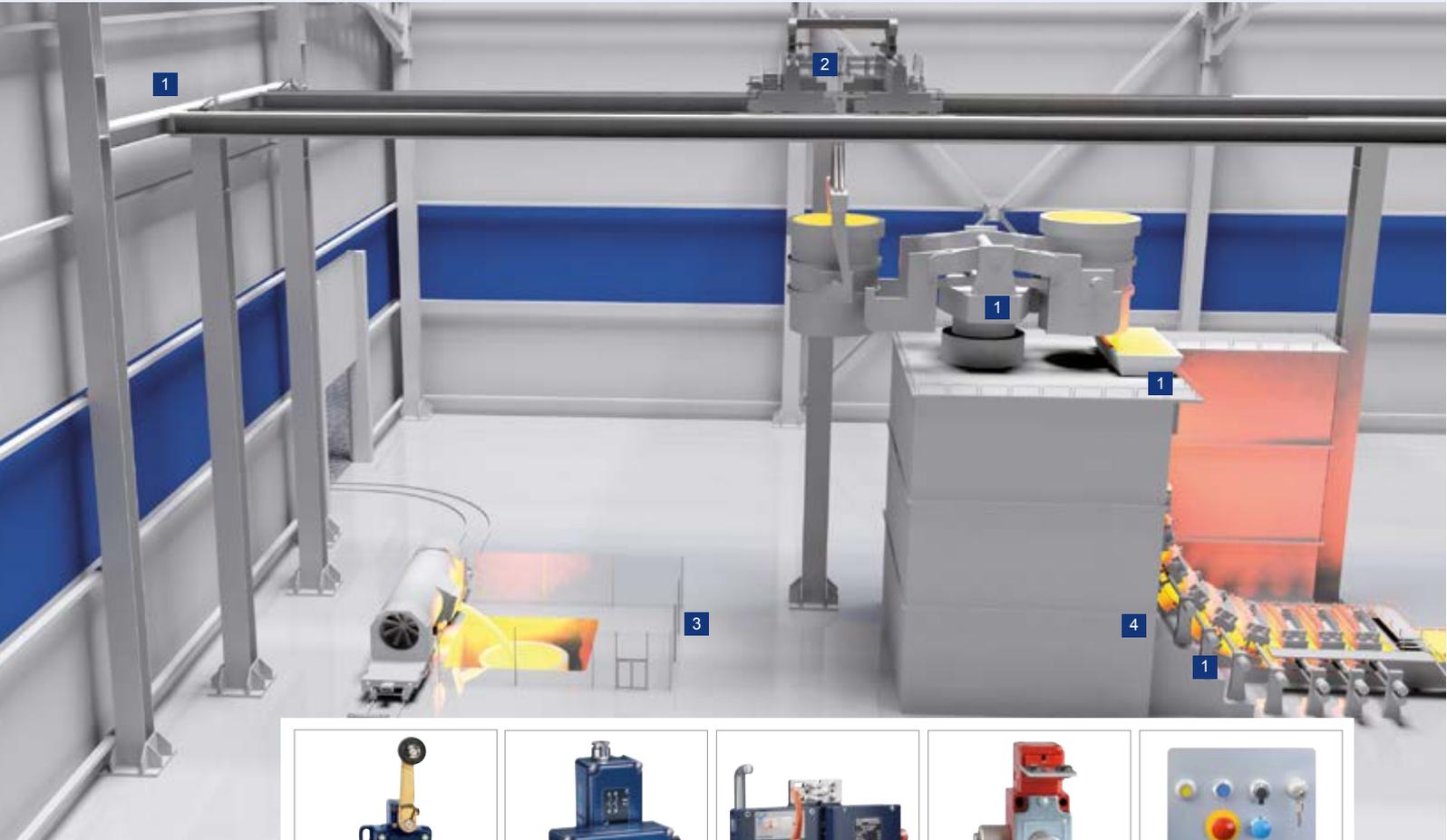
dores de pedal em máquinas de trabalho e equipamentos auto-conduzidos. Estes são utilizados como dispositivos comutadores ativos, conforme as normas de segurança em vigor, ou como interruptor de confirmação – por exemplo, quando não é possível uma atuação manual porque as duas mãos estão ocupadas com outra tarefa.

## 5. Processamento de matérias-primas

### 5.1 Fabricação do metal

A indústria processadora de metais foi a primeira área de aplicação dos interruptores da Schmersal. Pouco tempo após a fundação da empresa, em 1945, foram desenvolvidos e fabricados os primeiros interruptores que garantem uma comutação segura com a mais alta confiabilidade, sob condições de produção e ambientais extremas.

As nossas chaves fim de curso para serviço pesado são fabricados em ferro fundido e portanto oferecem a proteção ideal contra pó e abrasivos. Com elementos de cerâmica opcionais eles podem ser utilizados numa temperatura ambiente de  $-40^{\circ}\text{C}$  até  $+200^{\circ}\text{C}$ . Para a integração em instalações automatizadas estão disponíveis opções com contatos em ouro ou pontas de contato especiais de uma liga de ouro-níquel com a menor resistência de contato. O amplo leque de interruptores e atuadores de série permite a utilização de produtos standard sem adaptações mecânicas.



#### Chaves fim de curso para serviço pesado

- Invólucro de ferro fundido
- Diferentes variedades de contato
- Variedades de elementos de atuação
- $-40^{\circ}\text{C}$  ...  $+200^{\circ}\text{C}$
- Grau de proteção IP65

Modelos:  
250, 422, 441,  
461, 500

#### Sensor Magnético

- Alta velocidade de atuação
- Estabelecimento seguro do contato
- Grandes distâncias de comutação
- Opções especiais. Ex.:BN20 2RZ.

Modelo:  
BN

#### Chave de segurança com travamento

- Invólucro metálico em versão robusta
- Opcionalmente com maçaneta anti-pânico
- Longa vida útil
- Força de retenção 3500 N
- Retenção por esfera ajustável até 400 N

Modelo:  
AZM 415

#### Sistema de transferência de chave

- Invólucro metálico
- Boa resistência contra a ação do óleo e da benzina
- Proteção sem cabos

Modelo:  
SHGV

#### Equipamentos de comando e sinaleiros

- Linha R para aplicações industriais pesadas
- Diâmetro para instalação ou montagem  $\varnothing 22,3\text{ mm}$
- Sinaleiros com LED

# Aplicações

Os interruptores da Schmersal são aplicados em toda a indústria pesada. As diferentes formas construtivas são adequadas para diversas temperaturas e elevados esforços mecânicos. Eles podem ser combinados com uma ampla seleção de atuadores, variedades e configurações de contatos. Pontos de comutação ajustáveis e uma abrangente linha de acessórios, expandem ainda mais o leque de aplicações.

O resultado: dispositivos comutadores para serviço pesado com alta confiabilidade, em parte já aprovados em décadas de aplicação sob condições severas – em toda a cadeia de processo da indústria do aço e demais setores de processamento de metal.

## Aplicação 1



### Detecção de posição sob condições ambientais extremas

As séries de modelos de chaves de fim de curso são amplamente aplicados na indústria de processamento de aço – entre outros no posicionamento de torres giratórias, carros distribuidores, contentores, equipamentos para oxicorte, máquinas de estampagem ou unidades de transferência transversal. Eles destacam-se por um robusto invólucro de ferro fundido, opção de contatos em ouro ou liga de ouro-níquel, além de uma

gama de temperatura ampliada de  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  ...  $+200\text{ }^{\circ}\text{C}$  através de elementos de cerâmica opcionais. Muitas formas construtivas e diferentes elementos de atuação oferecem um largo espectro de possibilidades. Mesmo sob as condições ambientais mais desfavoráveis, tal como na produção e processamento do aço, estas chaves de fim de curso para serviço pesado trabalham de modo fiável e com longa vida útil.

## Aplicação 2

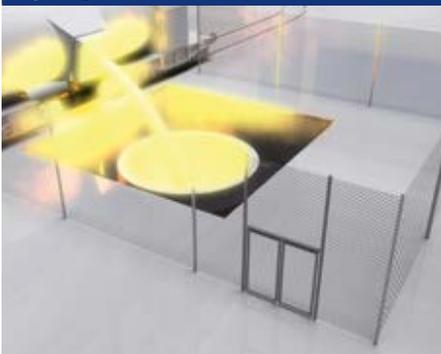


### Fim de curso e área de desligamento em platas de guindastes altamente disponíveis

Na indústria metalúrgica, os percursos de deslocamento de muitas pontes rolantes são longos, sendo percorridos com velocidades acima de 1,5 m/s. Os sensores magnéticos de dois canais BN20 2rz foram desenvolvidos exatamente para esta aplicação. Com uma distância de comutação de até 50 mm e velocidades de deslocamento de até 5 m/s é possível monitorar com segurança a via ou o pré-desligamento e desligamento final do

carro. Os sensores podem ser integrados nos controles de segurança existentes ou serem avaliados de modo autônomo através de um módulo de relé de segurança da linha Schmersal de aplicações até SIL 3 ou PL e. Atuadores e eletroímãs para o desligamento de setor, e bobinas de compensação para distâncias de cabos  $> 100/200\text{ m}$  completam o sistema.

## Aplicação 3



### Segurança de portas de proteção em robustos sistemas de vedações

Muitas instalações de produção e processamento do aço, como p.ex., para a produção de ligas e lingotamento contínuo, propulsores de segmento, avanços de placas e instalações de oxicorte ou conversores, bem como fornos que são isolados por pesadas vedações de proteção. Sob estas extremas condições operacionais, a chave de segurança AZM 415 é a solução perfeita para proteger o acesso

às instalações. Entre as suas características essenciais está o robusto invólucro metálico integral, uma elevada força de bloqueio de 3.500 N, proteção contra falha de fechamento e uma grande seleção de opções de atuação e maçanetas para todas as condições construtivas. Soluções de porta dupla e variedades com retenção por esfera ajustável.

## 5. Processamento de matérias-primas

### 5.2 Processamento de metal

À produção de metal seguem-se, por regra, outros processos de beneficiamento como prensagem, forjaria, laminação, trefilação, produção de ligas ou fundição nas mais diversas formas e dimensões. Além das condições ambientais já citadas, como temperaturas do ambiente elevadas e pós abrasivos, estas etapas de processo exigem requisitos adicionais dos dispositivos comutadores, como resistência a impactos, vibrações, vapor de água e ao contato com meios agressivos ou corrosivos. Para estas aplicações especiais temos soluções confiáveis na nossa linha de produtos.



#### Grades e cortinas ópticas de segurança

- Grau de proteção IP67 e IP69K
- Altura do campo de proteção de 170 mm até 1770 mm
- Resoluções 14, 30 e 50 mm
- Invólucros de proteção para severos ambientes industriais

Modelos:  
440, 420, 425

#### Comando bimanual

- Invólucros de alumínio ou termoplástico
- Grau de proteção IP54 e IP65
- Montagem em console e na parede
- Monitoramento conforme DIN EN 574-1 III C com módulos de relé de segurança

Modelos:  
SEP, SRB 201 e  
SRB 31 HC/R

#### Chave de segurança com travamento

- Invólucro termoplástico
- Força de retenção 2000N
- Sistema eletrônico codificado
- Ligação em série auto-monitorizada de até 31 sensores
- Opcionalmente com desbloqueio de fuga de emergência

Modelo:  
AZM 200

# Aplicações

"Segurança no sistema – Proteção para homem e máquina." Seguindo este lema o Grupo Schmersal oferece aos seus clientes o maior portfólio mundial de dispositivos e sistemas comutadores de segurança para proteção de pessoas e máquinas. Com mais de 60 anos de experiência na indústria pesada, temos soluções práticas para atender a quase todos os requisitos e perfis de aplicação.

## Aplicação 1



### Proteção de acesso e áreas de operação

No setor de processamento do aço, as cortinas e grades ópticas de segurança das séries de modelos SLC/ SLG 440 e 420 são muito aplicadas para a proteção de áreas de acesso e operação, p.ex. em alimentadores de prensa, tornos de grande porte, fusos de bobinas, máquinas endireitadeiras, viradores de chapa e tesouras de impacto. Estão disponíveis soluções para o tipo 2/4 conforme IEC 61496-1,-2, bem como EN ISO 13849-1 ou IEC 61508. Os invólucros de alumínio com grau de proteção IP67 / IP69K podem receber uma proteção mecânica adicional com invólucros de proteção opcionais.

Isso garante uma operação segura mesmo sob as condições mais severas. Assistentes de ajuste e diagnóstico integrados auxiliam o utilizador na operação cotidiana. Dispositivos de sinalização e operação opcionais, p.ex., para blanking e operação por ciclos, criam possibilidades suplementares de integração dos dispositivos de proteção nos respectivos processos. Naturalmente também estão disponíveis soluções de sistema completas com módulos de relé de segurança compatíveis.

## Aplicação 2



### Operação segura de prensas e forjas com comandos Bimanuais

Os consoles com comandos Bimanuais das séries de modelos SEPG 05 e 01, com os respectivos módulos de relé de segurança SRB 201 ZH e SRB 31 HC/R, são soluções aprovadas para a operação de prensas e forjas. Estão disponíveis diversas versões para mesa, parede ou console, as quais podem ser forne-

cidas como solução de segurança, ergonômica e completamente equipados de acordo com sua necessidade e especificação.

Estão disponíveis diversas versões para montagem em parede, mesa ou console, bem como para atividade sentada.

## Aplicação 3



### Proteção contra interrupções inesperados de processos

Quando são esperados movimentos inerciais em pontos de perigo – como é o caso em máquinas bobinadoras e endireitadeiras –, são utilizados chaves de segurança com travamento. Estes dispositivos interruptores de segurança são cada vez mais utilizados quando se quer impedir que o operador interrompa um processo de produção ao abrir uma porta de proteção. A Schmersal oferece uma abrangente linha de chaves de segurança – por exemplo, a série de modelos AZM 200, que à primeira vista já se diferencia dos modelos convencionais pelo

formato "slim" e maçaneta de porta integrada. Até 31 portas podem ser ligadas em série formando uma rede, sem restrição da categoria de segurança, numa extensão de até 200 m. A força de bloqueio é 2000 N, para portas de proteção de grande porte, está disponível um bloqueio de três pontos. É possível acionar um desbloqueio de fuga em emergência com apenas um movimento da mão, também em estado desenergizado. Está disponível uma grande seleção de variedades de atuadores e maçanetas para todas as condições construtivas.

## 5. Processamento de matérias-primas

### 5.3 Petróleo, gás e indústria química

Para aplicação na indústria offshore, de petróleo e gás, é necessário alargar ainda mais os requisitos ambientais citados no capítulo "Processamento de metal". Aqui os interruptores devem atender também a critérios como maior resistência às intempéries, à radiação UV elevada, à água do mar e, conforme as circunstâncias, também à explosão de gás nas zonas Ex 1 e 2 e/ou explosão de pó nas zonas Ex 21 e 22.

A Schmersal oferece um amplo portfólio de produtos também para esta área muito especial de aplicação. Alguns exemplos:



#### Chaves fim de curso conforme EN 50041/47

- Opções com homologação GL, EX ou IECEx
- Invólucro metálico ou termoplástico
- Resistência à óleo e gasolina
- Variedades de elementos de atuação

Modelos:  
235, 236, 335, 336,  
EX 235, EX 335, EX 355

#### Chave de segurança com travamento

- Invólucro metálico em versão robusta
- Maçaneta de porta opcional
- Longa vida útil
- Força de retenção 3500N
- Retenção por esfera ajustável até 400 N
- Também para portas duplas

Modelo:  
EX-AZM 415

#### Sistema de transferência de chave

- Invólucro metálico
- Boa resistência contra a ação do óleo e da gasolina
- Proteção sem cabos

Modelo:  
EX-SHGV

#### Sensores de segurança

- Sistema eletrônico, sem contato codificado
- Ligação em série auto-monitorizada de 16 sensores até 200 m
- Soluções até SIL 3 ou PLE

Modelo:  
EX-CSS

# Aplicações

Em parques industriais químicos e refinarias, em navios e plataformas de petróleo, é de grande importância a monitorização de corrediças de válvula e anteparas, assim como a proteção de acesso a instalações sensíveis de depósitos, serviços ou manutenção. Para esta finalidade a Schmersal oferece diversas soluções – desde robustas chaves fim de curso até sistemas de segurança à prova de manipulação.

## Aplicação 1



### Monitorização da posição de válvulas na indústria do petróleo e gás

Para a deteção das posições de corrediças de válvula e anteparos, monitoramento da posição de escotilhas de carga e de serviço, proteção de guindastes de convés e outros equipamentos: os comutadores standard da Schmersal, com ou sem homologação Ex, são ideais para aplicação em parques industriais químicos, plataformas offshore ou navios da indústria do petróleo e gás.

Através do opcional interface ASI de segurança, os comutadores standard podem ser rapidamente integrados em sistemas de automatização central já existentes.

## Aplicação 2



### Monitoramento de acesso em tanques e depósitos de petróleo ou salas de manutenção

Sob condições operacionais extremas, a chave de segurança é adequado para a segurança de vedações de proteção em tanques e depósitos de petróleo. Ele também é apropriado para impedir o acesso involuntário a áreas de serviço ou de manutenção com riscos potenciais.

opções de atuação e de maçanetas. Opcionalmente estão disponíveis soluções de porta dupla ou de retenção por esfera ajustável.

Muitos utilizam esta chave devido ao seu robusto invólucro metálico integral, à proteção contra falha de fechamento, à elevada força de bloqueio de 3.500N e à grande seleção de

Uma alternativa as chaves de segurança é o nosso sistema modular mecânico de transferência de chave, também disponível com certificado de proteção contra explosão. Ele oferece a vantagem de permitir a proteção de instalações perigosas de modo econômico, sem instalações elétricas.

## Aplicação 3



### Monitoramento de posição sem contato físico de anteparas, escotilhas, etc.

Quando se pretende monitorar sem contato físico a posição de escotilhas, anteparas ou tampas de manutenção sob condições de proteção contra explosão, é recomendada a aplicação dos sensores de segurança.

sem perda da categoria de segurança. Deste modo é possível proteger de forma simples grandes áreas de risco, bem como escotilhas e tampas em grandes instalações.

Até 16 sensores de segurança podem ser ligados em série numa distância de até 200 m

O sistema permite soluções até SIL 3 e PL e.



# O Grupo Schmersal

O grupo Schmersal, é líder internacional do exigente mercado de componentes de segurança de máquinas. A empresa fundada em 1945 emprega aproximadamente 2000 funcionários e está representada, com sete unidades de produção em três continentes, bem como sociedades próprias e parceiros de distribuição em mais de 60 países.

Entre os clientes do Grupo Schmersal estão nomes mundiais nas áreas de engenharia mecânica, fábricas e usuários de máquinas. Eles recorrem ao abrangente know-how da empresa para integrar tecnologia de segurança nos processos de produção em conformidade com as normas. Schmersal também tem experiência específica em áreas de aplicação que exigem alta qualidade e características especiais de sistemas de comutação de segurança. São áreas como produção de alimentos, indústria de embalagens, construção de ferramentas para máquinas, engenharia de elevadores, indústria pesada e indústria automotiva, entre outras.

No contexto do crescente número de normas e diretivas, a divisão tec.nicum oferece uma ampla variedade de serviços de segurança. Como parte da divisão de serviços do Grupo Schmersal: Engenheiros de segurança funcional certificados aconselham os clientes sobre a escolha de equipamentos de segurança adequados, avaliações de conformidade CE e avaliação de riscos em nível mundial.

## Produtos de Segurança



- Chaves e Sensores de segurança
- Relés e Controladores de segurança
- Equipamentos Optoeletrônicos de segurança
- Tecnologias de automação como: Fontes, Controladores e Inversores

## Sistemas de Segurança



- Soluções completas para o isolamento de zonas de perigo
- Parametrização e programação individual de controles de segurança
- Tecnologia de segurança para máquinas individuais ou produção em linha complexa
- Soluções de segurança adequadas ao setor

## Consultoria e Engenharia de Segurança



- tec.nicum Academia – Diretivas NR12 e normas internacionais
- tec.nicum Consultoria – Processo técnico, marcação NR12, CE, DL 50/2005
- tec.nicum Engenharia – Projeto elétrico, mecânico e programação
- tec.nicum Integração – Reconversão de máquinas e linhas

Os dados e especificações citados foram verificados criteriosamente.  
Alterações técnicas e equívocos reservados.

[www.schmersal.com.br](http://www.schmersal.com.br)



facebook.com/schmersalbrasil  
youtube.com.br/schmersalbrasil  
(15) 3263-9800



**SCHMERSAL**  
THE DNA OF SAFETY