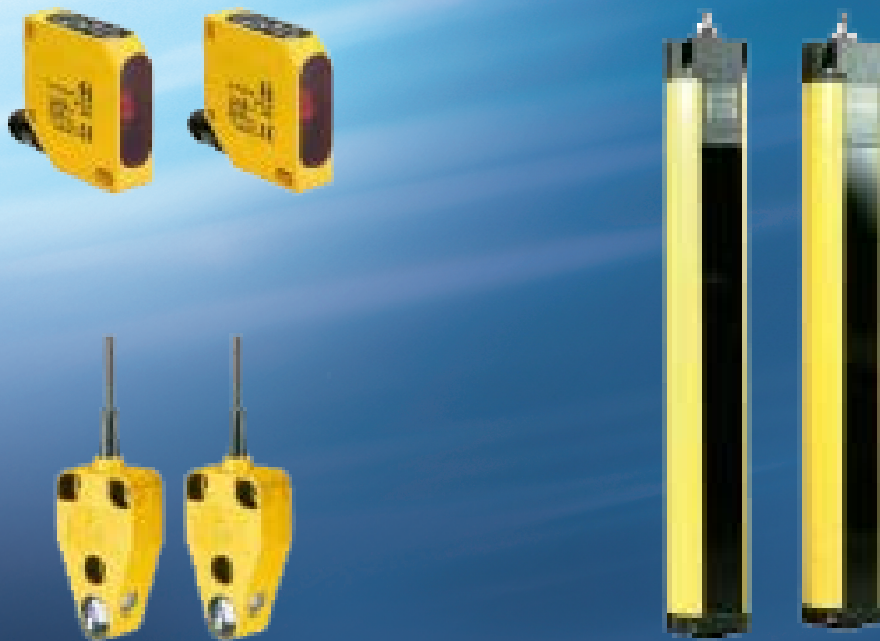



## Linha de Segurança

Barreira, Grade e Cortina de Luz

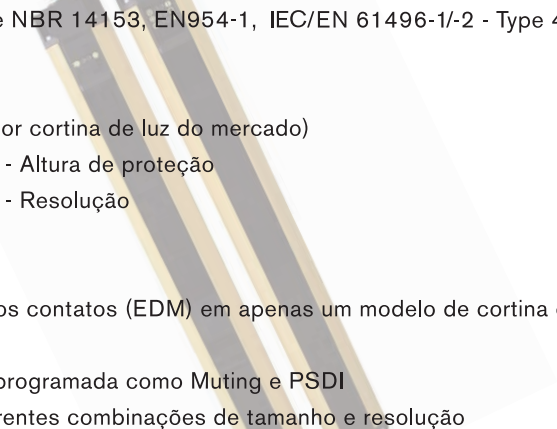


# Detecção da presença por aproximação

## Barreiras de Luz

- Tamanho extremamente reduzido (uma das menores barreiras disponíveis no mercado)
  - 3 Componentes: - Relé de controle
    - Emissor + cabo de ligação
    - Receptor + cabo de ligação
  - Categoria de segurança 2 e 4 conforme EN 954-1, NBR 14153 e IEC/EN 61496-1/-2
  - Conexão de um a dois pares de barreiras por relé (SLB 200) e de um a quatro pares de barreiras por relé (SLB 400)
  - Possibilidade de teste manual ou cíclico
  - Alta funcionalidade e diferentes modos de operação: - Funcionamento com/sem reset manual
    - Funcionamento com/sem controle dos contadores
  - Controle integrado de sujeira das lentes
  - Sinalização de erros e função de diagnóstico (SLB 400)
  - Sinalização por LEDs com visão por ambos os lados
  - Fixação possível através de 3 furos
  - Grau de proteção IP 67
  - Alcance até 15 metros (SLB 400)
  - Codificável (até quatro sistemas não se influenciam mutuamente)
- 

## Cortinas e Grade de Luz

- Categoria de segurança 2 ou 4 conforme NBR 14153, EN954-1, IEC/EN 61496-1/-2 - Type 4, EN 61508 - SIL 3
  - Cortinas e Grades de Luz robustas
  - Perfil do invólucro muito pequeno (a menor cortina de luz do mercado)
  - Grande variação de tamanhos conforme: - Altura de proteção
    - Resolução
  - Dispensa manutenção interna
  - Entrada para teste
  - Funções de Blanking e monitoramento dos contatos (EDM) em apenas um modelo de cortina de luz
  - Grau de proteção IP 67 e IP 69K
  - Parametrizações especiais de liberação programada como Muting e PSDI
  - Cortinas de luz mestre/escravo com diferentes combinações de tamanho e resolução
- 

# Análise de Riscos segundo EN 954-1, NBR 14153

Cabe ao projetista a tarefa de reduzir ou eliminar tanto quanto possível zonas de perigo desde a concepção da máquina até sua construção através de um projeto voltado para a segurança.

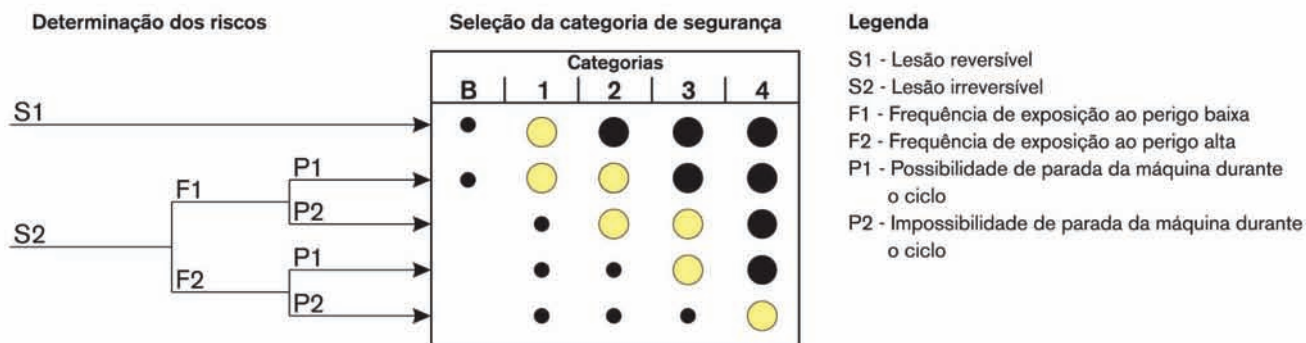
Pode-se determinar o grau de perigo remanescente através de uma análise de riscos conforme veremos a seguir.

A avaliação do risco conforme EN 954-1, NBR 14153 é feita pelo projetista e conduz a um nível de segurança específico considerando-se um determinado sistema da máquina (por ex. alimentação de matéria-prima). Os componentes de segurança utilizados em um sistema de controle começam onde o sinal de segurança é gerado, por exemplo, na cortina de luz,

e terminam nos componentes de controle de força, por exemplo nos controladores dos motores.

Quando forem analisados os fatores de risco da máquina deve-se considerar todas as condições, sejam elas instalação, operação, ajuste, manutenção, mau funcionamento e transporte.

## Gráfico de riscos



## Categorias de segurança

**Categoria B:** Tecnicamente adequado

**Categoria 1:** Utilização de princípios e componentes consagrados (ex.: ruptura positiva)

**Categoria 2:** Verificação periódica do controle relacionado à segurança da máquina (pelo menos a cada partida da máquina)

**Categoria 3:** Sistema de controle não poderá perder as funções de segurança no caso de uma falha (não significa que todas as falhas devam ser detectadas)

**Categoria 4:** A falha única deverá ser detectada antes ou durante a próxima função de segurança; monitoramento poderá ser interrompido após 3 falhas (auto-monitoramento)

## Cálculo da altura e distância

### Cálculo da altura e distância entre os dispositivos óticos de segurança e a área de risco (ISO 13855)

$$S = (K \times T) + C$$

Sendo: S = Distância do dispositivo até a área de risco (mm)

K = Velocidade de aproximação mm/s (membros ou corpo inteiro)

T = Tempo total de parada da máquina, onde: T = T1 + T2

T1 é o tempo de resposta do dispositivo de segurança

T2 é o tempo de parada da máquina

C = Constante de segurança

#### Barreiras SLB 200/SLB 400

K: 1600 mm/s

Feixe único:

C = 1200

Feixes múltiplos:

C = 850

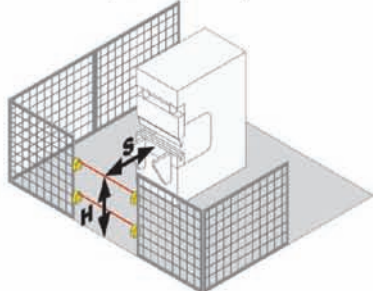
Exemplo:

S mín = 1200 mm  
(se T = 0)

Exemplo:

S mín = 850 mm  
(se T = 0)

Alturas H indicadas por norma pl instalação: 400 mm/900 mm



#### Cortina SLC 420

K: 2000 mm/s (S ≤ 500 mm)

K: 1600 mm/s (S > 500 mm)

#### Resolução de 14 - 40 mm

$$S = K \times T + 8 \times (d - 14)$$

d = Resolução da Cortina

S mín = 100 mm

#### Resolução > 40 mm

$$S = 1600 \times T + 850 \text{ mm}$$

H mín = 900 mm

H máx = 300 mm

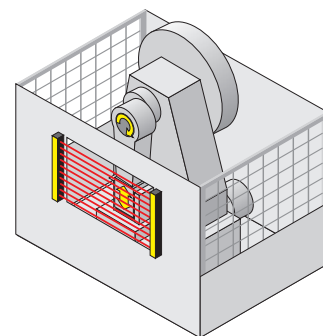
## Cortina e Grade de Luz SLC 220/420 SLG 220/420

O sistema SLC/SLG - cortinas e grades de luz são sensores opto-eletrônicos de proteção, sem contato mecânico, para proteção da área de risco em máquinas perigosas.

O sistema SLC 220/420 detecta uma pessoa (dedo, mão, parte do corpo) entrando na zona de perigo nas proximidades da máquina e emite o sinal para parada do movimento de risco,

antes que a pessoa esteja em posição onde possa haver perigo de lesão.

As cortinas e grades de luz SLC/SLG utilizam a tecnologia de luz infravermelha. Estes sistemas das cortinas de luz têm automonitoramento e correspondem às normas internacionais referentes a dispositivos de proteção usados em máquinas e equipamentos industriais.



## Parametrizador de Funções Especiais

Com os novos modelos de cortina de luz é possível parametrizar funções especiais como Blanking/EDM para SLC 220/420 e PSDI/Muting para SLC 425I.

Os parametrizadores NSR-0700(cat 2) e NSR-0801(cat. 4), conectados à cortina(M12) e ao PC(USB), permite que tais programações sejam realizadas através de um software amigável.



NSR-0801

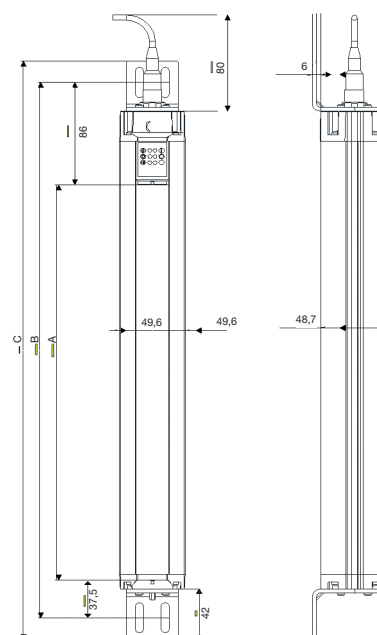
## SLC/SLG IP69 K

As cortinas e grades de luz SLC/SLG IP69K podem ser solicitadas para aplicações que necessitem graus de proteção maiores.

Elas possuem um invólucro resistente a impactos e materiais ácidos, ideais para ambientes externos e higiênicos.



## Dimensões da cortina



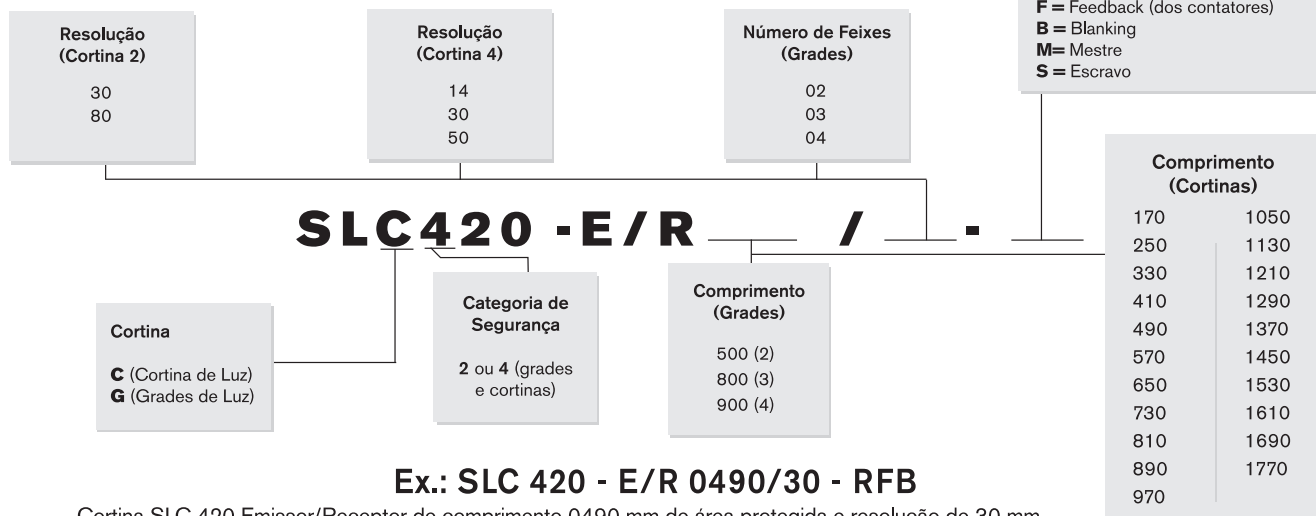
Aprovações



A: Altura do campo de proteção  
B: Medida de fixação  
C: Comprimento total

# Produtos de Segurança - Cortinas e Grades de Luz

## Chave de Código para especificação da Cortina e Grade de Luz



Ex.: SLC 420 - E/R 0490/30 - RFB

Cortina SLC 420 Emissor/Receptor de comprimento 0490 mm de área protegida e resolução de 30 mm.

Dados Técnicos	SLC 220	SLC 420	SLG 220	SLG 420
Categoria de segurança	2	4	2	4
Alcance (Padrão) (longo)	0,3 - 6 m 4 - 14 m	0,3 - 7 m* 0,3 - 18 m	0,3 - 6 m 5 - 30 m	0,3 - 18 m 8 - 40 m
Grau de proteção	IP 65 (IEC 60529)	IP 67 (IEC 60529)	IP 65/69 K	IP 67/69 K
Tempo de resposta	9 - 45 ms	10 - 27 ms	12 - 16 - 19 ms	15 - 20 ms
Tensão de operação	24 VDC ± 10%	24 VDC ± 10%	24 VDC ± 10%	24 VDC ± 10%
Saídas de segurança	2xPNP / 200 mA	2xPNP / 500 mA	2xPNP / 200 mA	2xPNP / 500 mA
Temperatura de operação	-10°C a +50°C	-10°C a +50°C	-10°C a +50°C	-10°C a +50°C

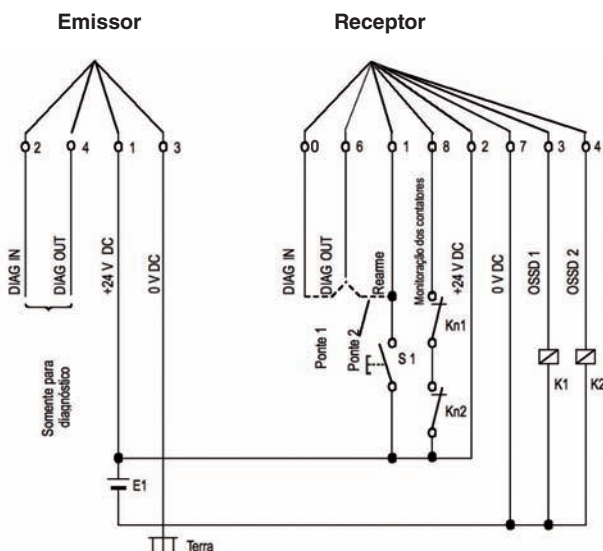
## Pedido correto das cortinas e grades

Conjunto 15 m	Qtd.
Cortina/Grade SLC/SLG 220/420 E/R (conforme indicado na Chave de Código)	01
Kit para instalação 15 m (Relé SRB 301 MC, Fonte 2 A, Cabos 15 m)	01

Proteção para	Resolução
Dedo	14
Mão	30
Membros	50/80

Obs.: Consulte nossa equipe técnica para uso adicional de espelhos, bases e coxins.

## Exemplo de esquema elétrico SLC 420



Emissor			
Visualização do conector	Pin Nr. / Cor	Signal	
		Descrição	Significado
	1 Marrom	24 V DC	Tensão
	2 Laranja	Diagnóstico IN	Entrada de dados
	3 Amarelo	0V DC	Tensão
	4 Vermelho	Diagnóstico OUT	Saída de dados
Receptor			
Visualização do conector	Pin Nr. / Cor	Signal	
		Descrição	Significado
	1 Branco	Restart (Rearme)	Entrada
	2 Marrom	24 V DC	Tensão
	3 Verde	OSSD 1	Saída de segurança 1
	4 Amarelo	OSSD 2	Saída de segurança 2
	5 Cinza	Diagnóstico IN	Entrada de dados
	6 Rosa	Diagnóstico OUT	Saída de dados
	7 Azul	0V DC	Tensão
	8 Vermelho	Monitoração dos contadores	Entrada

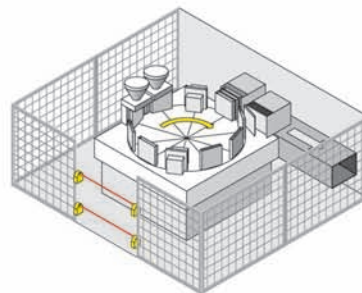
# Barreira de Luz SLB 200



As barreiras de luz SLB são sensores opto-eletrônicos de proteção usados na supervisão de acesso ou proteção direta em pequenas áreas de risco da máquina.

O sistema é composto pelas barreiras, cabos de ligação (emissor e receptor) e o relé de segurança. A categoria de segurança das barreiras está de acordo com as normas EN-954-1, NBR 14153 e IEC/EN 61496-1/-2

**Compacta**



**Categoria de segurança 2**

Dados Técnicos SLB 200	
Área de proteção	0,02 ... 4 m
Tipo de luz	Infravermelho
Temperatura de operação	-10°C até 55°C
Categoria de segurança	2 (EN 954-1, NBR 14153 e IEC/EN 61496-1/-2)
Grau de proteção	IP 67
Medidas	50 x 30,8 x 16,1 mm

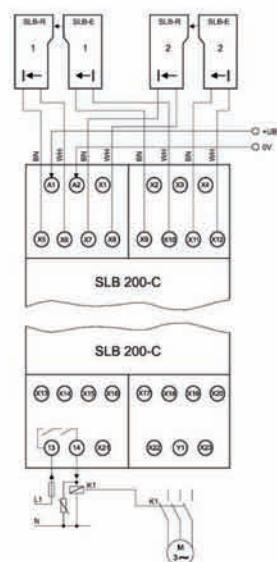
Dados Técnicos Relé SLB 200 C-04-1R	
Nº máx. pares conectados	2
Tempo de resposta	30 ms
Tensão de operação	24VDC ± 20%
Temperatura de operação	0°C até 50°C
Categoria de Segurança	2 (EN 954-1, NBR 14153 e EN 61496-1/-2)
Grau de Proteção	IP 20
Saídas de sinalização	1 x PNP (NF Imáx. de saída = 500mA)
Saídas de segurança	1NA AC 15 = 250V/2A
Medidas	45 x 84 x 118 mm

SLB 200 E/R 31-21	Kit de instalação SLB 200 2 m*	Kit de instalação SLB 200 5 m*
1	1	-
1	-	1
2**	1	-
2**	-	1

\* Kits de instalação compostos de Relé SLB 200 C04 1R e cabos 2m ou 5m  
 \*\* Pedir cabos adicionais para conexão de cada barreira adicional

Aprovação **TUV**

## Esquema Elétrico



# Barreira de Luz SLB 400

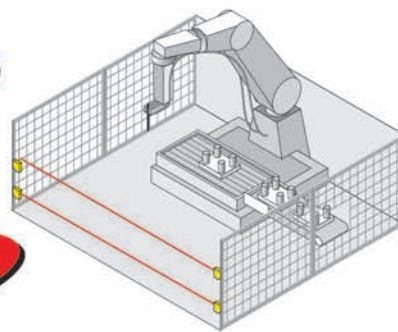
## Modos de operação e funções da SLB



A barreira possui variações em seu modo de aplicação. Ela pode ser usada:

- com ou sem Start e Reset
- com ou sem supervisão de contadores

**Compacta**



**Categoria de segurança 4**

Dados Técnicos SLB 400	
Área de proteção	0,7 ... 15 m
Tipo de luz	Infravermelho
Temperatura de operação	-20°C até 60°C
Categoria de segurança	4 (EN 954-1, NBR 14153 e IEC/EN 61496-1/-2)
Grau de proteção	IP 67
Medidas	50 x 50 x 17 mm

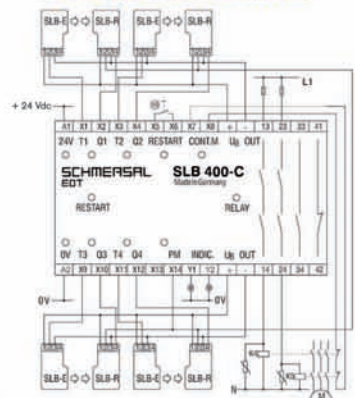
Dados Técnicos Relé SLB 400 C-10-1R	
Nº máx. pares conectados	4
Tempo de resposta	30 ms
Tensão de operação	24VDC ± 15%
Temperatura de operação	0°C até 50°C
Categoria de segurança	4 (EN 954-1, NBR 14153 e IEC/EN 61496-1/-2)
Grau de proteção	IP 20
Saídas de sinalização	2 x PNP (NF Imáx. de saída = 100mA)+1NA+1NF
Saídas de segurança	2 NA - AC 15 = 250V/2A
Medidas	75 x 100 x 110 mm

SLB 400 E/R 50-21 P	Kit de instalação SLB 400 2 m*	Kit de instalação SLB 400 5 m*
1	1	-
1	-	1
2**	1	-
2**	-	1
3**	1	-
3**	-	1
4**	1	-
4**	-	1

\* Kits de instalação compostos de Relé SLB 400 C10 1R e cabos 2m ou 5m  
 \*\* Pedir cabos adicionais para conexão de cada barreira adicional

Aprovação **BS**

## Esquema Elétrico



D





## O grupo Schmersal

O grupo empresarial Schmersal dedica-se, há muitos anos, a buscar soluções de segurança no processo produtivo. Com os mais diversos produtos, módulos de comando de atuação mecânica e sem contato, 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 mais seguro.

Motivados pela visão de um ambiente de trabalho seguro, os engenheiros do Grupo Schmersal estão trabalhando constantemente no desenvolvimento de novos dispositivos e sistemas para cada aplicação imaginável e exigência de diferentes indústrias. Novos conceitos de segurança exigem novas soluções e é necessário integrar novos princípios de detecção e descobrir novos caminhos para a transmissão e avaliação das informações fornecidas por estes princípios. Além disso, o conjunto de normas, regulamentos e diretivas cada vez mais complexas, relativas à segurança de máquinas, também requer uma mudança de pensamento dos fabricantes e usuários de máquinas.

Estes são os desafios que o Grupo Schmersal, em parceria com os fabricantes de máquinas, está enfrentando e continuará a enfrentar no futuro.

### Divisões de produtos



#### Comutação e monitoração de segurança

- Chaves de segurança para monitoração de portas
- Equipamentos de comando com funções de segurança
- Equipamentos de segurança táteis
- Equipamentos de segurança optoeletrônicos

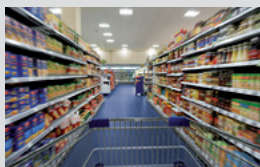
#### Segurança no processamento do sinal

- Módulos de monitoração de segurança
- Controladores de segurança
- Sistemas de bus de campo de segurança

#### Automação

- Detecção de posição
- Equipamentos de comando e sinalização

### Setores



- Elevadores e escadas mecânicas
- Embalagens
- Alimentos
- Máquinas-ferramenta
- Indústria pesada

### Serviços



- Consultoria de aplicações
- Avaliação de conformidade CE e NR12
- Análise de risco conforme a diretiva de máquinas
- Medições de tempo de funcionamento remanescente
- Cursos e treinamentos
- Academia Schmersal

### Competências



- Segurança de máquinas
- Automação
- Proteção contra explosão
- Concepção higiênica

Os dados e especificações citados foram verificados criteriosamente. Alterações técnicas reservadas, sujeitas a equívocos.

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

(15) 3263-9800

