

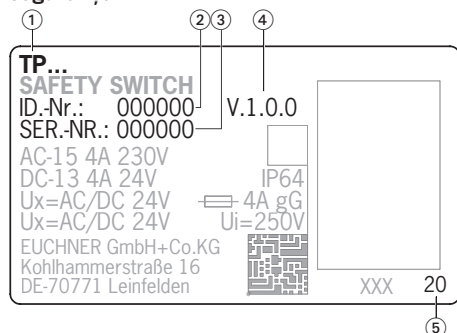
Validade

Este manual de instruções se aplica a todas as TP... a partir da versão V1.0.X. Este manual de instruções forma, junto com o documento *Informação de segurança* e uma eventual ficha de dados disponível, a completa informação para o usuário referente ao seu dispositivo.

Importante!

Certifique-se de estar utilizando o manual de instruções correto para sua versão do produto. Você encontra o número da versão na plaqueta de identificação de seu produto. Em caso de dúvidas, entre em contato com o serviço de suporte da EUCHNER.

Placa de identificação da chave de segurança



- 1 Designação do artigo
- 2 Número do artigo
- 3 Número de série
- 4 Versão do produto
- 5 Ano de fabricação

Documentos complementares

A documentação completa para este dispositivo é constituída pelos seguintes documentos:

Título do documento (número do documento)	Conteúdo	
Informação de segurança (2525460)	Informações fundamentais de segurança	
Manual de instruções (2084123)	(este documento)	
Declaração de Conformidade	Declaração de Conformidade	
Eventuais complementos do manual de instruções	Considerar os eventuais complementos pertencentes ao manual de instruções ou às fichas de dados	

Importante!

Leia sempre todos os documentos por completo para obter uma visão geral que contribui para a segurança na instalação, na colocação em funcionamento e na operação do dispositivo. O download dos documentos pode ser efetuado em www.euchner.com. Para isso, especifique o número do documento ou o número de encomenda do dispositivo na busca.

Uso correto

As chaves de segurança da série TP são dispositivos de travamento com bloqueio (tipo construtivo 2). O atuador possui um baixo estágio de codificação. Em combinação com um protetor móvel e o comando da máquina, esse componente de segurança impede que o protetor possa ser aberto enquanto for executada uma função perigosa da máquina. Isso significa que:

- ▶ Comandos de partida que provocam situações de perigo somente poderão se tornar ativos quando o protetor estiver fechado e bloqueado.
- ▶ O bloqueio somente deve ser destravado quando a função perigosa da máquina estiver finalizada.
- ▶ O fechamento e o bloqueio de um protetor não devem causar o início automático de uma função perigosa da máquina. Para isso, deve ser emitido

um comando de partida separado. Consultar as exceções a esse caso na EN ISO 12100 ou nas normas C relevantes.

Os dispositivos desta série também são adequados para a proteção de processos.

Antes da utilização do dispositivo, deve ser efetuada uma avaliação de risco na máquina, por ex., conforme as seguintes normas:

- ▶ EN ISO 13849-1
- ▶ EN ISO 12100
- ▶ EN IEC 62061

O uso correto abrange o cumprimento dos requisitos relevantes à instalação e à operação, particularmente conforme as seguintes normas:

- ▶ EN ISO 13849-1
- ▶ EN ISO 14119
- ▶ EN IEC 60204-1

Importante!

▶ O usuário assume a responsabilidade pela integração correta do dispositivo em um sistema global seguro. Para isso, o sistema global terá que ser validado, por ex., em conformidade com a norma EN ISO 13849-1.

▶ Para a determinação do Performance Level (PL), se for utilizado o método simplificado de acordo com EN ISO 13849-1:2023, seção 6.2.3, provavelmente o PL será reduzido se vários dispositivos forem conectados em sequência.

▶ Em algumas situações, uma conexão em série lógica de contatos mais seguros pode limitar o Performance Level (PL) alcançado. Mais informações sobre esse tema podem ser obtidas em EN ISO 14119:2025, seção 9.4.

▶ Quando o manual técnico acompanha o produto, as informações do manual técnico são válidas no caso de discrepâncias em relação ao manual de instruções.

Instruções de segurança

⚠ ATENÇÃO

Perigo de vida devido à instalação incorreta ou intervenções na instalação (manipulação). Os componentes de segurança atendem as funções de proteção humana.

▶ Os componentes de segurança não devem ser manipulados de forma indevida, afrouxados, removidos ou inutilizados de qualquer outra forma. Observe a esse respeito principalmente as medidas para a redução das possibilidades de manipulação conforme EN ISO 14119:2025, seção 8.

▶ O processo de comutação somente deve ser iniciado pelo atuador previsto especialmente para este processo.

▶ Certifique-se de que não ocorra nenhuma manipulação por meio de um atuador substituto. Para isto, restrinja o acesso aos atuadores e, por ex., às chaves para os desbloqueios.

▶ Montagem, conexão elétrica e colocação em funcionamento devem ser feitas exclusivamente por pessoal técnico autorizado que disponha de conhecimentos especiais para lidar com os componentes de segurança.

⚠ CUIDADO

Perigo devido à alta temperatura da carcaça em temperaturas ambiente superiores a 40 °C.

▶ Impeça que pessoas ou material inflamável encostem no sensor.

Função

A chave de segurança permite o bloqueio dos protetores móveis.

Na cabeça da chave há um came rotativo que é bloqueado/liberado pelo pino de bloqueio.

O pino de bloqueio é movimentado pela inserção/extração do atuador e a ativação/destravamento

do bloqueio. Durante esse processo, os contatos de chaveamento são acionados.

Em comes rotativos bloqueados (bloqueio ativo), o atuador não pode ser extraído da cabeça da chave. Por razões construtivas, o bloqueio somente pode ser ativado quando o protetor estiver fechado (segurança contra fechamento incorreto).

A construção da chave de segurança é executada de modo que podem ser aceitas as exclusões de erro devido a erros internos de acordo com EN ISO 13849-2:2013, tabela A4.

Monitoramento do bloqueio

Todas as versões dispõem de pelo menos um contato seguro para monitoramento do bloqueio. Ao destravar o bloqueio, os contatos são abertos.

Contato de aviso da porta

As versões TP3 e TP4 dispõem adicionalmente de pelo menos um contato de aviso da porta. Dependendo do elemento de comutação, os contatos de aviso da porta podem ser de abertura forçada (contatos) ou não ser de abertura forçada. Ao abrir o protetor, os contatos de aviso da porta são acionados.

Contato de requisito da porta

As versões TP5 e TP6 dispõem de um contato de requisito da porta. Com o bloqueio ativo, o contato normalmente fechado 21-22 é aberto ao retirar o protetor (6 mm de curso do atuador) e, com isso, um sinal é transmitido ao comando superior. Conforme o conceito de controle, o desbloqueio automático do dispositivo de proteção pode ocorrer após a imobilização dos componentes da máquina ainda em movimento.

Versão TP1, TP3 e TP5

(bloqueio acionado por força de mola e destravado pela energia LIGA)

▶ Ativar o bloqueio: fechar o dispositivo de proteção, separar o solenoide da tensão.

▶ Destravar o bloqueio: submeter o solenoide à tensão.

O bloqueio acionado por força de mola funciona segundo o princípio de circuito fechado. No caso de uma interrupção da tensão no solenoide, o bloqueio permanece ativo e o protetor não pode ser aberto imediatamente.

Se o protetor estiver aberto durante a interrupção da alimentação de tensão e depois for fechado, o bloqueio é ativado. Isso pode fazer com que pessoas fiquem presas acidentalmente.

Versão TP2, TP4 e TP6

(bloqueio ativado pela energia LIGA e destravado pela força de mola)

Importante!

▶ Os bloqueios segundo o princípio da corrente de circuito aberto não são previstos para a proteção de pessoas.

▶ A utilização como bloqueio para a proteção de pessoas somente é possível em casos especiais, após uma rigorosa avaliação do risco de acidentes (consultar EN ISO 14119:2025, seção 6.6.1!)

▶ Ativar o bloqueio: fechar o dispositivo de proteção, submeter o solenoide a tensão.

▶ Destravar o bloqueio: separar o solenoide da tensão.

O bloqueio acionado por força de solenoide funciona segundo o princípio da corrente de circuito aberto. No caso de uma interrupção da tensão no solenoide, o bloqueio será destravado e o protetor poderá ser aberto imediatamente!

Estados de comutação



Os detalhes sobre os estados de comutação de sua chave podem ser encontrados na Fig. 3. Nela, são descritos todos os elementos de comutação disponíveis.

Protetor aberto

TP1, TP2, TP5 e TP6:


Os contatos de segurança  estão abertos.

TP3 e TP4:



Os contatos de segurança  e  estão abertos.

Protetor fechado e não bloqueado

TP1, TP2, TP5 e TP6:

Os contatos de segurança  estão abertos.

TP3 e TP4:



Os contatos de segurança  estão fechados. Os contatos de segurança  estão abertos.

Protetor fechado e bloqueado

TP1, TP2, TP5 e TP6:

Os contatos de segurança  estão fechados.

TP3 e TP4:

Os contatos de segurança  e  estão fechados.

Seleção do atuador

AVISO

Danos no dispositivo devido ao atuador não apropriado.

- ▶ Certifique-se de selecionar o atuador correto (consultar a tabela na Fig. 2).
- ▶ Com sentido de aproximação vertical, a maior inércia do atuador só é possível nas versões TP...K...
- ▶ Para isso, preste atenção ao raio de abertura da porta e às possibilidades de fixação (consultar Fig. 4).

Existem as seguintes versões:

- ▶ Atuador padrão para uma inércia permitida de 2 mm na horizontal e 1,5 mm na vertical.
- ▶ Inércia de atuador para uma maior inércia admissível de 7 mm (horizontal e vertical) e para versões com funil de inserção.


Desbloqueio manual

Em algumas situações, é necessário destravar manualmente o bloqueio (por ex., em casos de falha ou de emergência). Após o destravamento, deve ser executada uma verificação funcional.


Outras informações podem ser encontradas na norma EN ISO 14119:2025, seção 7.2.3. O dispositivo pode possuir as seguintes funções de destravamento:

Destravamento auxiliar

Se houver falhas funcionais, a chave pode ser destravada pelo destravamento auxiliar independentemente da posição do solenoide.

Ao acionar o destravamento auxiliar, os contatos  são abertos. Com esses contatos, deve ser gerado um comando de parada.

Acionar o destravamento auxiliar

1. Afrouxar o parafuso de proteção.
 2. Girar o destravamento auxiliar com a chave de fenda no sentido da seta para .
- ▶ O bloqueio está destravado.

Importante!

- ▶ No caso de destravamento manual, o atuador não deve estar sob esforço de tração.
- ▶ Para a segurança contra a manipulação, o destravamento auxiliar deve ser lacrado antes da colocação em funcionamento da chave (por ex., com verniz de segurança).

- ▶ O parafuso de segurança deve ser novamente aparafusado e lacrado após a montagem e cada uso do destravamento auxiliar (por ex., com verniz de segurança). Torque de aperto 0,5 Nm.

Destravamento auxiliar da chave/ destravamento auxiliar com triângulo

Função como no destravamento auxiliar.

Importante!


- ▶ No caso de destravamento manual, o atuador não deve estar sob esforço de tração.

Destravamento de fuga

Permite a abertura de um protetor bloqueado sem recursos auxiliares a partir da área de perigo.

Importante!

- ▶ O destravamento de fuga deve poder ser acionado manualmente a partir do interior da área protegida sem recursos auxiliares.
- ▶ O destravamento de fuga não deve ser acessível pelo exterior.
- ▶ No caso de destravamento manual, o atuador não deve estar sob esforço de tração.
- ▶ O destravamento de fuga atende aos requisitos da categoria B de acordo com EN ISO 13849-1.


Ao acionar o destravamento de fuga, os contatos  são abertos. Com esses contatos, deve ser gerado um comando de parada.

Destravamento de emergência

Permite a abertura de um protetor bloqueado sem recursos auxiliares a partir do exterior da área de perigo.

Importante!

- ▶ O destravamento de emergência deve poder ser acionado manualmente a partir do exterior da área protegida sem recursos auxiliares.
- ▶ O destravamento de emergência deve possuir uma identificação de que ele pode ser acionado em caso de emergência.
- ▶ No caso de destravamento manual, o atuador não deve estar sob esforço de tração.
- ▶ A função de destravamento atende a todos os outros requisitos da norma EN ISO 14119.
- ▶ O destravamento de emergência atende aos requisitos da categoria B de acordo com EN ISO 13849-1.

Ao acionar o destravamento de emergência, os contatos  são abertos. Com esses contatos, deve ser gerado um comando de parada.

Destravamento por cabo Bowden

Destravamento por meio de um cabo de tração. Dependendo do tipo de instalação, o destravamento por cabo Bowden pode ser utilizado como destravamento de emergência ou destravamento de fuga.

Importante!

- ▶ O destravamento por cabo Bowden atende aos requisitos da categoria B de acordo com EN ISO 13849-1.
- ▶ O funcionamento correto depende da instalação do cabo de tração e da montagem de uma maçaneta com puxador, sendo de responsabilidade do instalador do sistema.
- ▶ No caso de destravamento manual, o atuador não deve estar sob esforço de tração.

Montagem

AVISO

Danos no dispositivo devido à montagem incorreta e às condições ambientais inapropriadas.

- ▶ A chave de segurança e o atuador não devem ser utilizados como stop mecânico.
- ▶ Observe a EN ISO 14119:2025, seções 6.2 e 6.3, para a fixação da chave de segurança e do atuador.
- ▶ Observe a EN ISO 14119:2025, seção 8, para a redução das possibilidades de manipulação de um dispositivo de travamento
- ▶ Proteja a cabeça da chave contra danos e contra a entrada de corpos estranhos, como limalhas, areia, produtos abrasivos, etc.
- ▶ O grau de proteção IP indicado somente se aplica com os parafusos da carcaça, as entradas de cabos e as conexões corretamente apertados. Respeitar os torques de aperto.
- ▶ O parafuso de segurança do destravamento auxiliar deve ser lacrado antes da colocação em funcionamento (por ex., com verniz de segurança).

Mudança da direção de acionamento

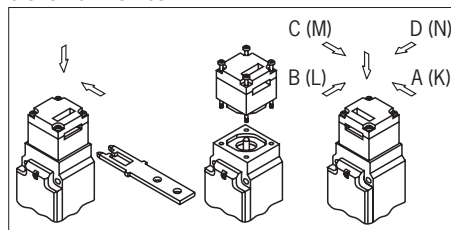




Fig. 1: Mudança da direção de acionamento

1. Soltar os parafusos na cabeça de acionamento.
2. Ajustar a direção desejada.
3. Apertar os parafusos com 0,8 Nm de força.
4. Cobrir a fenda de acionamento não utilizada com a respectiva cobertura que acompanha o material.


Conexão elétrica

⚠ ATENÇÃO



Perda da função de segurança devido à conexão incorreta.

- ▶ Para as funções de segurança, somente utilizar os contatos seguros ( e .
- ▶ Ao escolher o material de isolamento ou os fios de conexão, prestar atenção aos requisitos de resistência necessária à temperatura e de capacidade de carga mecânica!
- ▶ Retire o isolamento dos fios individuais em um comprimento de 6±1 mm para assegurar um contato seguro.

Utilização da chave de segurança como bloqueio para a proteção de pessoas

Deve ser utilizado pelo menos um contato . Ele sinaliza o estado do bloqueio (consultar a atribuição de contatos na Fig. 3).

Utilização da chave de segurança como bloqueio para a proteção de processos

Deve ser utilizado pelo menos um contato . Também podem ser utilizados os contatos com o símbolo  (consultar a atribuição de contatos na Fig. 3).

Para os dispositivos com conector, aplica-se:

- ▶ Prestar atenção à vedação do conector.

Para os dispositivos com entrada para cabos, aplica-se:

1. Abrir a abertura desejada de entrada com uma ferramenta apropriada.
2. Montar o prensa cabo com o grau de proteção apropriado.
3. Conectar e apertar os bornes com 0,5 Nm (consultar a atribuição de contatos na Fig. 3).
4. Verificar a vedação da entrada de cabos.
5. Fechar a tampa da chave e aparafusar (torque de aperto 0,8 Nm).

Verificação funcional

⚠ ATENÇÃO

Ferimento mortal devido a erros durante a verificação funcional.

- ▶ Antes da verificação funcional, certifique-se de que não haja pessoas na área de perigo.
- ▶ Preste atenção às normas vigentes para a prevenção de acidentes.

Verifique o funcionamento correto do dispositivo após a instalação e após cada erro.

Proceda da seguinte forma:

Verificação do funcionamento mecânico

O atuador deve poder ser facilmente inserido na cabeça da chave. Para realizar a verificação, fechar o protetor várias vezes. Os destravamentos manuais existentes (exceto o destravamento auxiliar) também devem ser verificados com relação ao seu funcionamento.

Verificação do funcionamento elétrico

1. Ligar a tensão de serviço.
2. Fechar todos os protetores e ativar o bloqueio.
 - ➔ A máquina não deve iniciar de modo autônomo.
 - ➔ Não deve ser possível abrir o protetor.
3. Iniciar o funcionamento da máquina.
 - ➔ Não deve ser possível destravar o bloqueio enquanto o funcionamento perigoso da máquina estiver ativo.
4. Parar o funcionamento da máquina e destravar o bloqueio.
 - ➔ O protetor deverá permanecer bloqueado até que não haja mais nenhum risco de ferimento (por ex., devido a movimentos posteriores).
 - ➔ Não deve ser possível iniciar a máquina enquanto o bloqueio estiver destravado.

Repita os passos de 2 até 4 para cada protetor.

Inspeção e manutenção

⚠ ATENÇÃO

Perigo de ferimentos graves devido à perda da função de segurança.

- ▶ Em caso de dano ou desgaste, a chave e o atuador devem ser completamente substituídos. Não é permitido substituir peças individuais ou módulos.
- ▶ Verifique o funcionamento correto do dispositivo em intervalos regulares e após cada erro. Notas referentes aos possíveis intervalos de tempo podem ser consultadas em EN ISO 14119:2025, seção 9.2.1.

Para garantir um funcionamento perfeito e constante, são necessários os seguintes controles:

- ▶ Funcionamento perfeito do chaveamento.
- ▶ Fixação segura de todos os componentes.
- ▶ Ausência de danos, sujeira, acúmulo de resíduos e desgastes.
- ▶ Vedação das guias de entrada dos cabos.
- ▶ Entrada de cabos e conectores firmemente encaixados.

Exclusão de responsabilidade e garantia

Se as condições acima citadas para o uso correto não forem cumpridas, se as instruções de segurança não forem seguidas ou se qualquer trabalho de manutenção não for executado como requisitado, isto acarretará uma exclusão da responsabilidade e a perda da garantia.

Notas referentes a UL

Para os dispositivos com entrada para cabos, aplica-se:

Para a aplicação e utilização de acordo com os requisitos UL, deve ser utilizado um fio de cobre para a faixa de temperatura de 60/75 °C.

Para os dispositivos com conector, aplica-se:

Para a aplicação e a utilização de acordo com os requisitos UL, deve ser usada uma fonte de alimentação da classe 2 conforme UL1310. Os cabos de conexão de chaves de segurança instalados no local de utilização devem ser separados fisicamente de cabos móveis e fixos, bem como das partes ativas e não isoladas de outras partes do sistema que funcionem com uma tensão superior a 150 V, mantendo uma distância constante de 50,8 mm. Isso não se aplica se os cabos móveis estiverem protegidos com materiais de isolamento adequados que possuam uma resistência elétrica idêntica ou superior em relação a outras partes relevantes do sistema.

Declaração de Conformidade

O produto cumpre os requisitos de

- ▶ Diretiva Máquinas 2006/42/EG
- ▶ Regulamento relativo às máquinas (EU) 2023/1230 (a partir de 20/01/2027)

A declaração de conformidade CE pode ser encontrada em: www.euchner.com. Para isso, simplesmente especifique o número de encomenda de seu dispositivo no campo de busca. O documento encontra-se disponível em [Downloads](#).

Serviços

Se necessitar de assistência técnica, entre em contato com:

EUCHNER GmbH + Co. KG
Kohlhammerstraße 16
70771 Leinfelden-Echterdingen
Alemanha

Telefone da assistência técnica:

+49 711 7597-500

E-mail:

support@euchner.de

Internet:

www.euchner.com

Dados técnicos

Parâmetro	Valor
Material da carcaça	Termoplástico reforçado por fibra de vidro
Grau de proteção	
Entrada para cabo	IP67
Conector SR6/SR11	IP65
Vida útil mecânica	1 x 10 ⁶ ciclos de comutação
Temperatura ambiente	-20 ... +55°C
Grau de contaminação	3 (indústria)
Posição de montagem	Livre escolha
Velocidade operacional máx.	20 m/min
Força de saída (não bloqueada)	20 N
Força de retenção	10 N
Força de acionamento máx.	10 N
Frequência de acionamento	1200/h
Princípio de comutação	Ação lenta
Material do contato	Liga de prata - flash de ouro
Tipo de conexão	
TP...	Entrada de cabos (conexão roscada)
TP...SR6	Conector SR6, 6 pinos + PE (PE não conectado)
TP...SR11	Conector SR11, 11 pinos + PE (PE não conectado)
Seção transversal do cabo (flexível/rígido)	0,34 ... 1,5 mm ²
Tensão de operação para a indicação LED opcional	L024 24 V
Tensão de isolamento de medida	
TP..., TP...SR6	U _i = 250 V
TP...SR11, TP ... com destravamento de fuga	U _i = 50 V
Resistência ao pico de tensão medido	
TP..., TP...SR6	U _{imp} = 2,5 kV
TP...SR11	U _{imp} = 1,5 kV
Corrente condicional de curto-circuito	100 A
Tensão de comutação mín. com 10 mA	12 V
Categoria de uso	
TP..., TP...SR6	CA-15 4 A 230 V / CC-13 4 A 24 V
TP...SR11, TP ... com destravamento de fuga	CA-15 4 A 50 V / CC-13 4 A 24 V
Tensão de comutação mín. a 24 V	1 mA
Proteção contra curto-circuito (fusível do sistema de comando)	4 A gG
Corrente térmica conv. I _{th}	4 A
Tensão operacional no solenoide/potência do solenoide	
TP...024	CA/CC 24 V (+10%/-15%) 8 W
TP...048	CA/CC 48 V (+10%/-15%) 8 W
TP...110	CA 110 V (+10%/-15%) 10 W
TP...230	CA 230 V (+10%/-15%) 11 W
Duração de ligação ED	100%
Força de bloqueio com ATUADOR P... e ATUADOR RADIAL P... e A-P-R...	
	F _{max} F _{Zh}
TP1..., TP2..., TP3..., TP4...	1300 N 1000 N
TP5..., TP6...	800 N 600 N
Valores característicos conforme EN ISO 13849-1	
Monitoramento do bloqueio e da posição do protetor	
B ₁₀₀ com CC-13 100 mA/24 V	3 x 10 ⁶

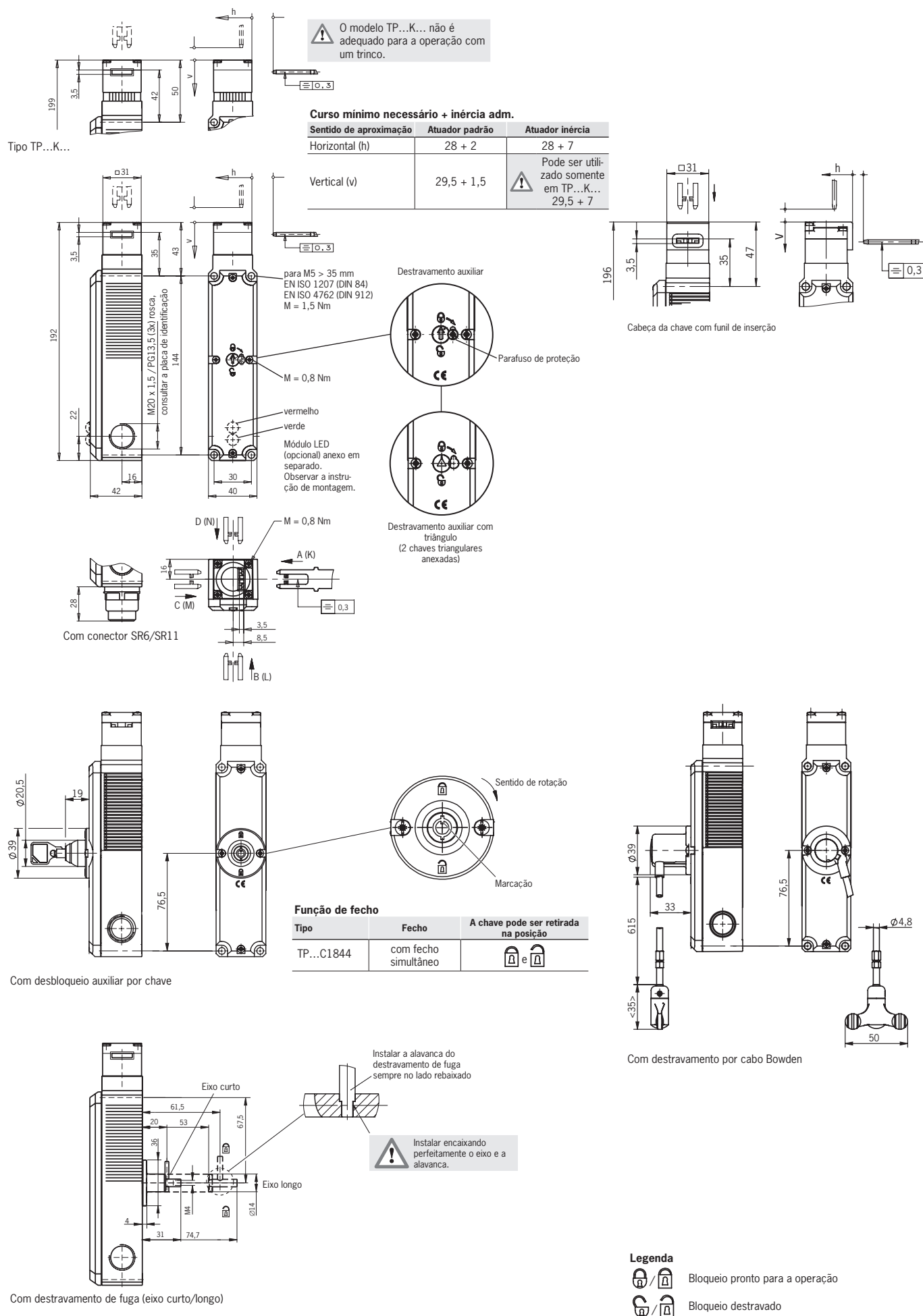


Fig. 2: Desenho dimensional TP...

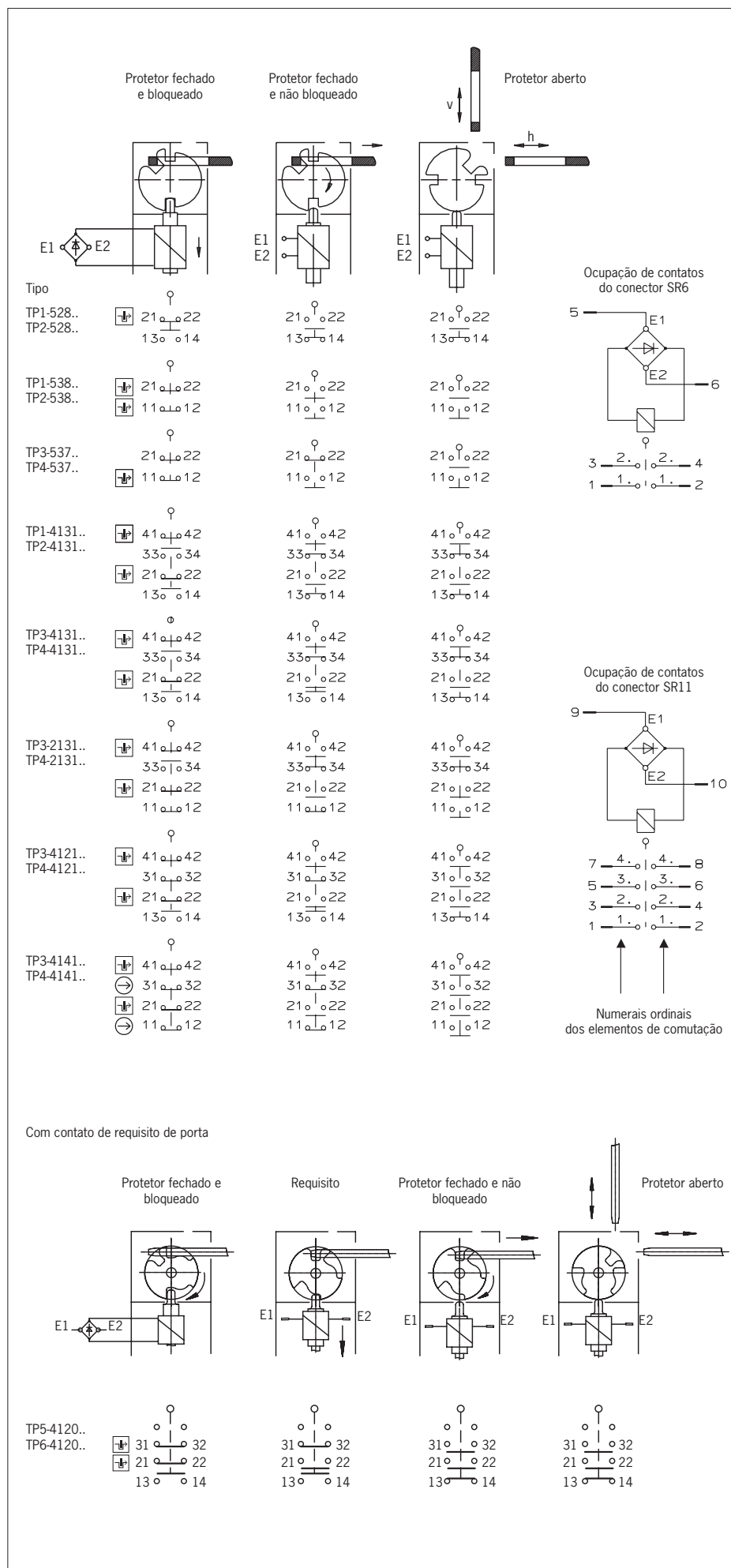


Fig. 3: Elementos e funções de comutação

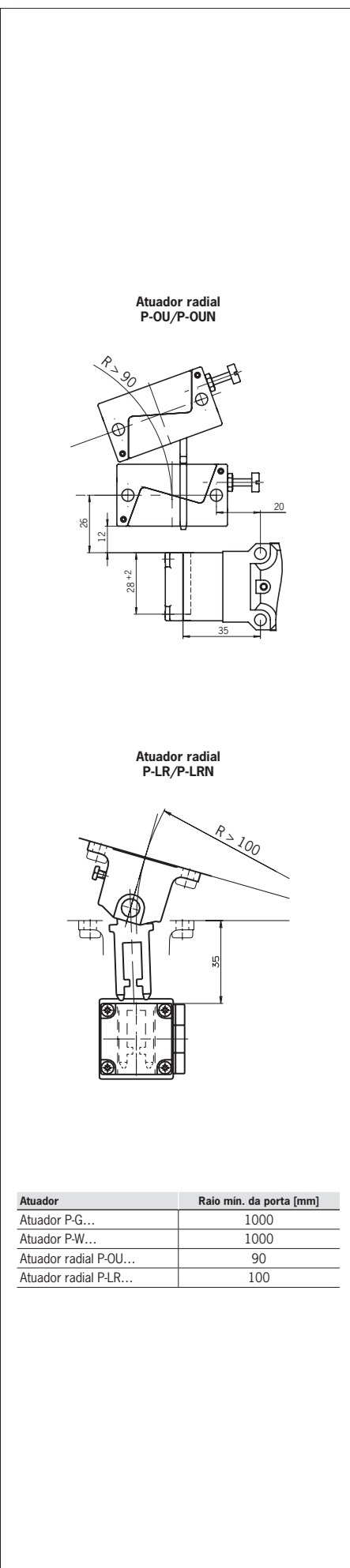


Fig. 4: Raios mínimos da porta