Scanner de segurança SafeZone 3 com CIP Safety sobre EtherNet/IP

Códigos de catálogo 442L-SZNMZCP, 442L-SZNCPMOD

Allen-Bradley
by ROCKWELL AUTOMATION

Manual do usuário Instruções originais

Informações importantes para o usuário

Leia este documento e os documentos listados na seção de recursos adicionais sobre a instalação, configuração e operação deste equipamento antes de instalar, configurar, operar ou realizar a manutenção deste produto. Os usuários são obrigados a se familiarizar com as instruções de instalação e fiação, além das exigências de todos os códigos, leis e normas aplicáveis.

Atividades incluindo instalação, ajustes, colocação em serviço, utilização, montagem, desmontagem e manutenção devem ser efetuadas por pessoas com formação adequada, de acordo com o código de prática aplicável.

Se este equipamento for usado de forma não especificada pelo fabricante, a proteção fornecida pelo equipamento poderá ser prejudicada.

Em nenhuma hipótese, a Rockwell Automation será responsável por danos indiretos ou resultantes do uso ou da aplicação deste equipamento.

Os exemplos e diagramas apresentados neste manual são apenas para fins ilustrativos. Devido às diversas especificações e variáveis associadas a cada instalação específica, a Rockwell Automation, Inc. não pode assumir a responsabilidade pelo uso com base nos exemplos e diagramas.

A Rockwell Automation, Inc. não assume responsabilidade de patente quanto ao uso de informações, circuitos, equipamentos ou softwares descritos neste manual.

É proibida a reprodução, parcial ou total, deste manual sem a permissão por escrito da Rockwell Automation, Inc.

Ao longo deste manual, quando necessário, usamos observações para alertá-lo sobre as considerações de segurança.

ADVERTÊNCIA: Identifica as informações sobre práticas ou circunstâncias que possam causar explosão em uma área classificada, resultando em ferimentos pessoais ou morte, prejuízos a propriedades ou perdas econômicas.

ATENÇÃO: Identifica as informações sobre práticas ou circunstâncias que podem causar ferimentos pessoais ou morte, prejuízos à propriedade ou perdas econômicas. O símbolo de atenção ajuda você a identificar e evitar um perigo e reconhecer as consequências.

IMPORTANTE Identifica informações importantes para a correta aplicação e compreensão do produto.

As etiquetas também podem estar sobre ou dentro do equipamento para fornecer precauções específicas.

PERIGO DE CHOQUE: As etiquetas podem estar sobre ou dentro do equipamento (por exemplo, um inversor ou motor) para alertar as pessoas da presença de tensão perigosa.

PERIGO DE QUEIMADURA: As etiquetas podem estar sobre ou dentro do equipamento (por exemplo, um inversor ou motor) para alertar as pessoas que as superfícies podem atingir temperaturas perigosas.

RISCO DE ARCO ELETRICO: As etiquetas podem estar no equipamento ou dentro dele, por exemplo, em um centro de controle de motores, para alertar as pessoas quanto a arco elétrico potencial. Arcos elétricos causam ferimentos graves e morte. Utilize equipamentos de proteção individual (EPI) adequados. Siga TODOS os requisitos regulatórios quanto a práticas de trabalho seguro e em relação aos equipamentos de proteção individual (EPI).

Sumário

Prefácio 11
Sobre esta publicação 11
Escopo da publicação 11
Quem deve usar esta publicação? 11
Mais informações 12
Símbolos do indicador de status 12
Recursos adicionais 12

Capítulo 1

Informações de segurança

Observações gerais de segurança 13
Uso pretendido 14
Uso inadequado 14
Requisitos para qualificações de pessoal 14
Planejamento do projeto 14
Montagem mecânica 15
Instalação elétrica 15
Configuração 15
Comissionamento 15
Operação e manutenção 15

Capítulo 2

Descrição do produto

Configuração e função 17
Tempo e resolução do ciclo de varredura 18
Geometria do plano de varredura 18
Visão geral do dispositivo 19
Indicadores de status 19
Conexões 20
Plugue do sistema 20
Tipos de campo 21
Campo de proteção 21
Conjunto de campos 23
Caso de monitoração 24
Monitoração simultânea 25
Exemplos de aplicações 25
Proteção de áreas perigosas 25
Proteção de pontos perigosos 26
Proteção de acesso 26
Proteção de áreas perigosas móveis 27

Capítulo 3

Planejamento do projeto

Fabricante da máquina 29
Operador da máquina 29
Montagem 29
Proteção contra influências 31
Evitando áreas desprotegidas 32

Tempo de resposta do scanner de segurança 34
Monitoração do contorno de referência 34
Monitoração do tempo do caso de alternância 36
Proteção de áreas perigosas 38
Proteção de pontos perigosos 44
Proteção de acesso. 47
Proteção de áreas perigosas móveis 49
Integrando o equipamento ao controle elétrico 55
Requisitos para uso 55
Tensão de alimentação 55
Entradas de controle 56
EtherNet/IP 57
Intertravamento de reinicialização. 57
Integração na rede de controle 60
Topologia da rede 60
Integração do scanner de segurança na rede 61
Configuração de controle 62
Dados disponíveis 63
Conjuntos 64
Plano de teste 65
Requisitos mínimos para a verificação completa regular. 65
Recomendações para verificações completas adicionais 66
Realização de verificações completas 66

Capítulo 4

Montagem

Segurança 69
Remoção da embalagem 69
Procedimento de montagem. 70
Instruções de montagem 70
Alteração da posição do plugue do sistema. 71
Montagem direta. 72
Montagem usando o kit de montagem 1 (código de catálogo 442L-AMBSZCP1) 73
Montagem usando o kit de montagem 3 (código de catálogo 442L-AMBSZCP3) 74

Capítulo 5

Instalação elétrica

Segurança 77
Visão geral da conexão 78
Scanner a laser SafeZone 3 – EtherNet/IP 78
Atribuição de pinos 78
Tensão de alimentação (XD1) 78
Conexão FE alternativa 78
Ethernet para EtherNet/IP – CIP Safety, saída de dados, configuração e diagnóstico (XF1, XF2) 79

Capítulo 6

Configurar a rede EtherNet/IP

Configurar o endereço IP da rede 81
Ajuste do endereço IP com um servidor BOOTP/DHCP 82
Detecção e resolução de endereço IP duplicado 83

Capítulo 7

Configuração do scanner de segurança SafeZone 3

Requisitos gerais 85
Estado de transmissão 85
Add-on Profile 442L (AOP) 85
Assistência para instalação 85
Adicionar e configurar um scanner de segurança SafeZone 3 na aplicação Logix Designer 86
Instalar o Add-on Profile do SafeZone 3 86
Adicionar módulo à árvore de configuração de E/S 88
Configurar o módulo 89
Alterar a definição do módulo 90
Salvar e fazer o download da configuração do módulo 90
Configurar a conexão de segurança 91
Configurar e redefinir propriedade 92
Substituição de dispositivo de segurança 96
Acessar dados do módulo com Add-on Profiles 96
Projetos 96
Criar um projeto 96
Configurar um dispositivo on-line (dispositivo conectado ao PC) 97
Configurar um dispositivo off-line (dispositivo não conectado ao PC) 97
Grupos de usuários 98
Alterar grupo de usuários 99
Visão geral 99
Projeto 99
Informação do dispositivo 99
Conexão 100
Checksum 100
Status do sistema 100
Tela — Indicador 100
Estabelecendo conexão 100
Escopo funcional 100
Configurações de rede 101
EtherNet/IP 101
Configuração de leitura 102
Configuração 103
Identificação 103
Nome do dispositivo 103
Nome do projeto 103
Nome da aplicação 104
Nome do usuário 104
Imagem da aplicação 104
Descrição 104

Aplicação 104
Tipo de aplicação 105
Tela e botões 105
Orientação da tela 105
Plano de monitoração 105
Parâmetros para o plano de monitoração 106
Parâmetros para o scanner de segurança 108
Campo de contorno de referência 110
Desenho de um campo de contorno de referência 110
Amostragem múltipla e resolução de objeto 111
Faixa de tolerância 111
Campos 111
Uso do editor de campo 112
Criação de modelos de conjunto de campos 116
Importação e exportação de conjuntos de campos e campos 116
Imagem de fundo 117
Configurações para o editor de campo 118
Edição de campos usando coordenadas 119
Desenho de pontos que não podem ser monitorados 119
Habilitar campo de proposta 120
Entradas e saídas 121
Uso de uma fonte de entrada 122
Alternância do caso de monitoração 122
Intertravamento de reinicialização 122
Outras funções 122
Saídas de rede 122
Comportamento na terminação de conexão 122
Casos de monitoração 123
Configurações para tabelas de casos de monitoração 123
Configurações para monitorar casos 125
Condições de entrada 125
Caminhos de corte 126
Atribuição de conjuntos de campos a um caso de monitoração 126
Exclusão da atribuição de um conjunto de campos do caso de monitoração 126
Comportamento de corte definido 126
Simulação 127
Componentes e opções de simulação 127
Transferência 128
Configuração de transferência 128
Verificação da configuração 128
Verificação da configuração 128
Barra de ferramentas inferior 129
Relatórios 130
Serviço 130
Reinicialização do dispositivo 130
EtherNet/IP 131
Ajustes de fábrica 131
Gerenciamento de senhas 132
Calibração da cobertura óptica 132

Capítulo 8

Comissionamento

Segurança 135
Alinhamento 136
Ativação 136
Verificação completa 137
Requisitos para a verificação completa durante o comissionamento e em certas situações 137
Verificações completas recomendadas 138

Capítulo 9

Operação

Segurança 139
Verificação completa regular 139
LEDs 139
Botões e tela 140
Botões 140
Tela de status 141
Menu 142
Informação do dispositivo 143
Diagnóstico 143
Reinicialização do dispositivo 143
Configurações 143

Capítulo 10

Manutenção

Segurança 145
Limpeza regular 145
Limpeza da cobertura óptica 146
Substituição da cobertura óptica 146
Substituição do scanner de segurança 148
Substituição do scanner de segurança sem o plugue do sistema 149
Substituição completa do scanner de segurança 150
Substituição do plugue do sistema 150
Verificação completa regular 151

Capítulo 11

Localização de falhas

Segurança 153
LEDs de diagnóstico 153
LEDs de status 154
LEDs de rede 154
Diagnóstico usando a tela 156
Tela de status 156
Diagnóstico detalhado 158
Indicação de falha 159
Diagnóstico usando Add-on Profile 442L 161
Gravador de dados 161
Histórico de eventos 162
Histórico de mensagens 164
Entradas e saídas 164
Diagnóstico usando o controle 164

Capítulo 12

Desativação

Descarte 165

Apêndice A

Dados técnicos

Visão geral da variante 167
Números de versão e escopo funcional 167
Folha de dados 167
- Parâmetros relacionados à segurança 168
- Interfaces 169
- Dados elétricos 169
- Dados mecânicos 170
- Dados do ambiente 170
- Dados diversos 171

Tempos de resposta 171
Faixa de detecção 172
- Alcance do campo de proteção 172
- Faixa de varredura do campo de contorno de referência 172
- Faixa de varredura do campo de detecção de contorno 173
- Faixa para campos de advertência 173

Troca de dados na rede 175
- Objetos padrão (objetos abertos) 175
- Objetos específicos do fabricante (objetos específicos do fornecedor) 180
- Conjuntos 184

Diagramas dimensionais 187

Apêndice B

Informações de pedido

Escopo de fornecimento 189
Informações de pedido 189

Apêndice C

Acessórios

Suportes 191
Peças de reposição 191
- Diagramas dimensionais 192

Tecnologia de conexão 194

Apêndice D

Certificações

Conformidade com as Diretrizes da União Europeia 195
Observação sobre os padrões especificados 195
Lista de verificação de comissionamento 196
Métodos de montagem para proteção contra interferência de sistemas em proximidade 197
- Montagem de vários scanners de segurança com offset e paralelos entre si 197
- Montagem de vários scanners de segurança no sentido cruzado . . . 198

Glossário 199

Índice 203

Observações:

Sobre esta publicação

Estas instruções de operação contêm as informações necessárias durante o ciclo de vida do scanner de segurança. As instruções de operação do scanner de segurança devem ser disponibilizadas para todas as pessoas que trabalham com o dispositivo. Leia as instruções de operação com atenção e certifique-se de que entendeu completamente o conteúdo antes de trabalhar com o scanner de segurança.

Escopo da publicação

As instruções de operação (publicação número 442L-UM008A) aplicam-se somente ao scanner de segurança SafeZone™ 3 com CIP Safety™ em EtherNet/IP™.

Quem deve usar esta publicação?

Alguns capítulos destas instruções de operação são destinados a determinados grupos-alvo. No entanto, todas as instruções de operação são relevantes para o uso pretendido do produto.

Tabela 1 - Grupos-alvo e capítulos selecionados destas instruções de operação

Grupo-alvo	Capítulos destas instruções de operação
Desenvolvedores de projetos (planejadores, desenvolvedores, projetistas)	• Planejamento do projeto na página 29 • Configuração do scanner de segurança SafeZone 3 na página 85 • Dados técnicos na página 167 • Acessórios na página 191
Instaladores	Montagem na página 69
Eletricistas	Instalação elétrica na página 77
Especialistas em segurança (como representantes autorizados CE, diretores de conformidade, pessoas que testam e aprovam o programa aplicativo)	• Planejamento do projeto na página 29 • Configuração do scanner de segurança SafeZone 3 na página 85 • Comissionamento na página 135 • Dados técnicos na página 167 • Lista de verificação de comissionamento na página 196
Operadores	• Operação na página 139 • Localização de falhas na página 153
Pessoal de manutenção	• Manutenção na página 145 • Localização de falhas na página 153

Mais informações

As seguintes informações estão disponíveis em ab.rockwellautomation.com:

- Folhas de dados e exemplos de aplicação
- Dados CAD (design auxiliado por computador) de diagramas e diagramas dimensionais
- Certificados (como a declaração de conformidade da UE)
- Add-on Profile 442L (software para configuração do scanner de segurança e soluções de segurança adicionais)
- Arquivo EDS do SafeZone 3

Símbolos do indicador de status

Estes símbolos indicam o status de um indicador:

O indicador de status está desligado.

O indicador de status está piscando.

O indicador de status está aceso sem piscar

Recursos adicionais

Estes documentos contêm informações adicionais em relação a produtos relacionados da Rockwell Automation.

Recurso	Descrição
Manual de referência de segurança Sistemas dos controladores GuardLogix 5580 e CompactGuardLogix 5380, publicação 1756-RM012	Fornece os requisitos de segurança necessários para alcançar SIL 3 em um sistema de segurança.
Manual de referência de segurança com instruções para o programa aplicativo GuardLogix, publicação 1756-RM095	Descreve o conjunto de instruções da aplicação de segurança GuardLogix da Rockwell Automation. Fornece instruções sobre como projetar, programar ou localizar falhas em aplicações de segurança que usam controladores GuardLogix.
Manual do usuário dos controladores ControlLogix 5580 e GuardLogix 5580, publicação 1756-UM543	Fornece informações sobre como instalar, configurar, programar e usar os controladores ControlLogix® 5580 e GuardLogix® 5580 nos projetos do Studio 5000 Logix Designer®.
Manual do usuário dos controladores CompactLogix 5380 e Compact GuardLogix 5380, publicação 5069-UM001	Traz informações sobre como instalar, configurar, programar e usar os controladores CompactLogix™ 5380 e Compact GuardLogix 5380.
Manual do usuário de dispositivos de rede EtherNet/IP, ENET-UM006	Descreve como configurar e usar os dispositivos EtherNet/IP para se comunicar com a rede EtherNet/IP.
Ethernet Reference Manual, ENET-RM002	Descreve conceitos básicos de Ethernet, componentes de infraestrutura e recursos de infraestrutura.
System Security Design Guidelines Reference Manual, SECURE-RM001	Fornece orientação sobre como conduzir avaliações de segurança, implementar produtos da Rockwell Automation em um sistema seguro, consolidar o sistema de controle, gerenciar o acesso do usuário e descartar os equipamentos.
Industrial Components Preventive Maintenance, Enclosures, and Contact Ratings Specifications, publicação IC-TD002	Fornece uma ferramenta de referência rápida para controles de automação industrial e conjuntos da Allen-Bradley.
Orientações de segurança para a aplicação, instalação e manutenção de controle de estado sólido, publicação SGI-1.1	Criado para harmonização com a publicação dos Padrões NEMA nº ICS 1.1-1987 e fornece orientações gerais para a aplicação, instalação e manutenção de controle de estado sólido na forma de dispositivos individuais ou conjuntos de pacotes incorporando componentes de estado sólido.
Orientação sobre fiação de automação industrial e aterramento, publicação 1770-4.1	Fornece as orientações gerais para a instalação de um sistema industrial da Rockwell Automation.
Site de certificações de produto, rok.auto/certifications.	Fornece declarações de conformidade, certificados e outros detalhes de certificação.

Você pode visualizar ou fazer download das publicações em rok.auto/literature.

Informações de segurança

Observações gerais de segurança

Este capítulo contém informações gerais de segurança sobre o scanner de segurança. Mais informações sobre situações específicas de uso de produtos podem ser encontradas nos respectivos capítulos.

ADVERTÊNCIA: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção Em caso de não conformidade, é possível que o estado perigoso da máquina não possa ser interrompido ou não seja interrompido de maneira oportuna.

- Leia este documento com atenção e certifique-se de entender totalmente o conteúdo antes de trabalhar com o dispositivo.
- Siga todas as observações de segurança deste documento.

ADVERTÊNCIA: Radiação laser invisível

Figura 1 - Laser classe 1M

IEC 60825 1:2007 E 2014
Em conformidade com 21CFR 1040.10 e 1040.11, exceto para desvios nos termos do Laser Notice No. 50, junho de 2007

Este dispositivo está em conformidade com os seguintes padrões:

- IEC 60825-1:2007/EN 60825-1:2007
- IEC 60825-1:2014/EN 60825-1:2014
- 21 CFR 1040.10 e 1040.11, exceto para alterações devido ao Laser Notice No. 50 de 24/06/2007

O laser acessível do scanner de segurança não é perigoso, desde que a seção transversal do feixe não seja reduzida por instrumentos ópticos, como lentes de aumento, lentes e telescópicos.

A parte curva da cobertura óptica é a saída para a radiação laser.

A marcação a laser está localizada na parte inferior do scanner de segurança.

Você deve estar em conformidade com a versão mais recente das regulamentações aplicáveis de segurança do laser.

ATENÇAO: Se qualquer dispositivo em operação ou de ajuste diferente dos especificados neste documento for usado ou se outros métodos forem empregados, isso poderá levar à exposição perigosa à radiação.

- Use somente os dispositivos em operação ou de ajuste especificados neste documento.
- Siga somente os métodos especificados neste documento.
- Não abra o invólucro, exceto para os fins de instalação e manutenção especificados nestas instruções de operação.

ATENÇAO: A observação do scanner de segurança por meio de instrumentos ópticos (como lentes de aumento, lentes e telescópicos) pode ser perigosa para os olhos.

- Não olhe diretamente para a fonte de feixe do laser usando instrumentos ópticos.

Uso pretendido

O scanner de segurança é um dispositivo de proteção eletrossensível (ESPE) e é adequado para as seguintes aplicações:

- Proteção de áreas perigosas
- Proteção de pontos perigosos
- Proteção de acesso
- Proteção de área perigosa móvel (p. ex., proteção contra veículos guiados automatizados)

O scanner de segurança deve ser usado apenas dentro dos limites dos dados técnicos prescritos e especificados e das condições de operação em todos os momentos.

O uso incorreto, a modificação inadequada ou a adulteração do scanner de segurança invalidará qualquer garantia da Rockwell Automation; além disso, qualquer responsabilidade da Rockwell Automation por danos e danos secundários causados por isso será excluída.

Uso inadequado

ADVERTÊNCIA: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção Pessoas e partes do corpo a serem protegidas podem não ser reconhecidas se não forem observadas.

O scanner de segurança funciona como uma medida de proteção indireta e não pode fornecer proteção contra peças geradas pela aplicação nem pela radiação emitida. Os objetos transparentes não são detectados.

- Você deve usar o scanner de segurança apenas como uma medida de proteção indireta.

O scanner de segurança não é adequado para as aplicações a seguir, entre outras:

- Ao ar livre
- Debaixo d'água
- Em áreas com risco de explosão

Requisitos para qualificações de pessoal

O scanner de segurança só deve ser instalado, conectado, comissionado e operado apenas por pessoal de segurança qualificado.

Planejamento do projeto

Para o planejamento do projeto, uma pessoa é considerada competente quando tem experiência e conhecimento na seleção e uso de dispositivos de proteção em máquinas e está familiarizada com as regras técnicas relevantes e com as regulamentações nacionais de segurança no trabalho.

Montagem mecânica

Para a montagem mecânica, uma pessoa é considerada competente quando tem experiência e conhecimento no campo relevante e está suficientemente familiarizada com a aplicação do dispositivo de proteção na máquina para que possa avaliar seu status de segurança operacional.

Instalação elétrica

Para a instalação elétrica, uma pessoa é considerada competente quando tem experiência e conhecimento no campo relevante e está suficientemente familiarizada com a aplicação do dispositivo de proteção na máquina para que possa avaliar seu status de segurança operacional.

Configuração

Para a configuração, uma pessoa é considerada competente quando tem experiência e conhecimento no campo relevante e está suficientemente familiarizada com a aplicação do dispositivo de proteção na máquina que possa avaliar seus aspectos de segurança de trabalho.

Comissionamento

Para o comissionamento, uma pessoa é considerada competente quando tem experiência e conhecimento no campo relevante e está suficientemente familiarizada com a aplicação do dispositivo de proteção na máquina para que possa avaliar seu status de segurança operacional.

Operação e manutenção

Para operação e manutenção, uma pessoa é considerada competente quando tem experiência e conhecimento no campo relevante e está suficientemente familiarizada com a aplicação do dispositivo de proteção na máquina e foi instruída pelo operador da máquina em sua operação.

O operador pode limpar o scanner de segurança e realizar verificações completas específicas seguindo as instruções. Mais informações para o operador da máquina: consulte Limpeza regular na página 145 e Operação na página 139.

Observações:

Descrição do produto

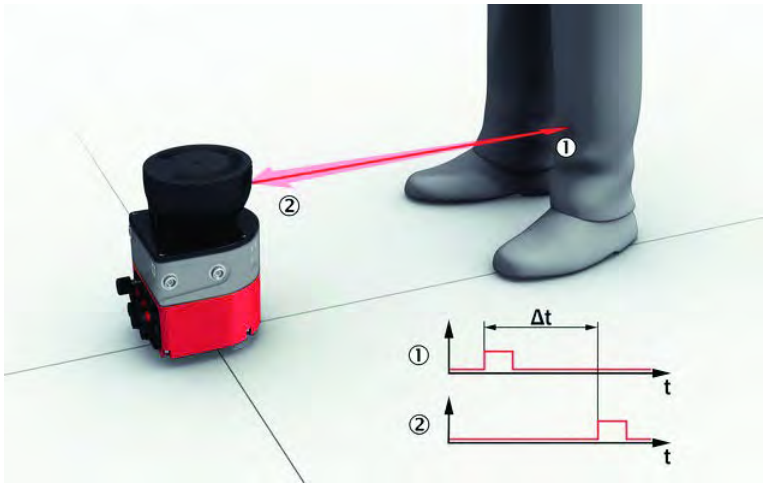
Configuração e função

O scanner de segurança é um dispositivo de proteção eletrossensível (ESPE), que varre seu ambiente bidimensionalmente com feixes de laser infravermelho.

O scanner de segurança forma um campo de proteção usando os feixes de laser invisíveis. Esse campo de proteção protege a área perigosa e permite uma proteção de ponto perigoso, proteção de acesso ou proteção de área perigosa. Assim que um objeto é colocado no campo de proteção, o scanner de segurança sinaliza a detecção por meio de uma mudança de sinal na saída de segurança. A máquina ou seu controle deve analisar os sinais com segurança (por exemplo, usando um controle seguro) e parar o estado perigoso.

O scanner de segurança opera com o princípio de medição de tempo de voo. Ele emite pulsos de luz em intervalos regulares e muito curtos. Se a luz atingir um objeto, ela será refletida. O scanner de segurança recebe a luz refletida. O scanner de segurança calcula a distância até o objeto com base no intervalo de tempo entre o momento da transmissão e o momento do recebimento (Δt).

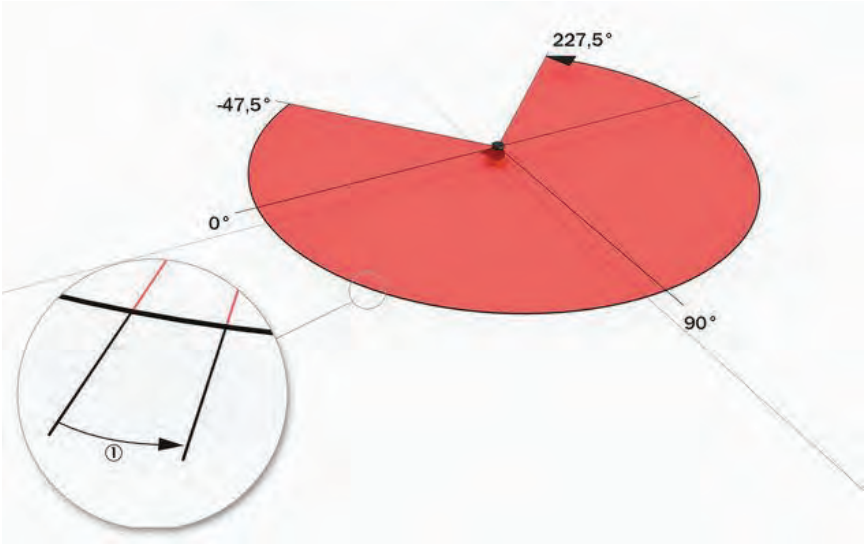
Figura 2 - Princípio de medição de tempo de voo



Item	Descrição
1	Pulso de luz transmitido
2	Pulso de luz refletido

Um espelho rotativo está localizado no scanner de segurança. O espelho deflete os pulsos de luz para que eles façam a varredura em uma área em forma de ventilador.

Figura 3 - Pulsos de luz varrem uma área



Item	Descrição
1	Resolução angular: a distância angular (em graus) entre duas medições de distância

Tempo e resolução do ciclo de varredura

O tempo que o espelho requer para uma rotação é chamado de tempo de ciclo da varredura. O número de pulsos de luz por unidade de tempo é constante. O tempo de ciclo da varredura e o número de pulsos de luz por unidade de tempo determinam a resolução angular. A faixa de varredura para uma determinada resolução de objeto depende da resolução angular. A resolução do objeto indica o tamanho mínimo que um objeto deve ter para permitir que ele seja detectado com segurança. O tempo de ciclo da varredura também influencia o tempo de resposta.

É possível usar tempos de ciclo de varredura ligeiramente diferentes para minimizar a interferência mútua em scanners de segurança vizinhos.

A resolução nos campos de proteção pode ser definida com vários valores de acordo com o objetivo pretendido.

Geometria do plano de varredura

Os feixes de laser emitidos cobrem um setor de um círculo, portanto um objeto pode ser detectado em uma área de até 275°.

O setor de um círculo coberto varia de -47,5 a +227,5°, em que 90° indica o eixo do scanner de segurança da parte traseira para a frente. Ao se visualizar o scanner de segurança de cima, a direção de rotação do espelho e dos pulsos de luz defletidos são no sentido anti-horário (Figura 3).

Visão geral do dispositivo

Figura 4 - Visão geral do SafeZone™

Item	Descrição
1	Cobertura óptica
2	Tela
3	Teclado
4	Porta USB (desativada)
5	Indicadores de status
6	Indicadores adicionais para estado energizado e desenergizado

Item	Descrição
7	Indicadores da rede
8	Quatro insertos de montagem M5
9	Plugue do sistema (montado na parte traseira)
10	Plugue do sistema (montado na parte inferior)
11	Placa da tampa

O scanner de segurança SafeZone 3 tem uma cobertura óptica, e o espelho rotativo está localizado abaixo da cobertura óptica. Os pulsos de luz são emitidos, e os pulsos de luz refletidos são recebidos através da cobertura óptica.

A tela com quatro botões pulsadores está localizada abaixo da cobertura óptica. O scanner de segurança também tem vários diodos emissores de luz (LEDs). Consulte Indicadores de status na página 19 e Botões e tela na página 140.

Informações sobre conexões: consulte Conexões na página 20.

O scanner de segurança pode ser montado e operado em qualquer alinhamento. Neste documento, as informações de posição e direção são usadas da seguinte forma com relação ao scanner de segurança, desde que diferentes usos não sejam indicados separadamente:

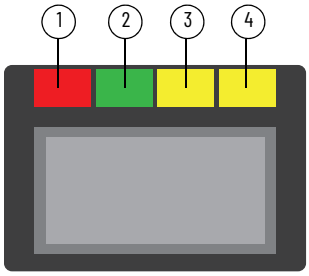
- A parte superior é o lado do scanner de segurança no qual a cobertura óptica está localizada.
- A parte inferior é o lado do scanner de segurança oposto à cobertura óptica.
- A parte frontal é o lado do scanner de segurança no qual a cobertura óptica está localizada. O ângulo de 90° do setor de um círculo analisado pelo scanner de segurança aponta nesta direção.
- A parte traseira é o lado do scanner de segurança oposto à tela. O setor de um círculo não monitorado pelo scanner de segurança fica nesta direção.

Indicadores de status

O scanner de segurança produz informações de status importantes usando vários LEDs. O scanner de segurança tem uma tela gráfica e quatro botões pulsadores para informações adicionais.

Quatro LEDs de status estão localizados diretamente acima da tela.

Figura 5 - LEDs de status



Número	Função	Cor	Significado
1	Estado desenergizado	Vermelho	Acende em vermelho quando pelo menos uma saída de segurança está no estado desenergizado.
2	Estado energizado	Verde	Acende em verde quando pelo menos uma saída de segurança está no estado energizado.
3	Campo de advertência	Amarelo	Brilha em amarelo se pelo menos um campo de advertência for interrompido.
4	Intertravamento de reinicialização	Amarelo	Configuração com reinicialização: pisca se o intertravamento de reinicialização foi acionado. Configuração com reinicialização automática após um tempo: acende enquanto o tempo configurado para reinicialização expira.

Os LEDs do estado desenergizado e energizado podem ser encontrados em vários locais no scanner de segurança. Três conjuntos adicionais estão dispostos em pares na base da cobertura óptica. Assim, os LEDs também podem ser vistos em muitos casos quando não é possível ver a tela, por exemplo, devido à situação de montagem ou porque ela está oculta da posição do operador.

O dispositivo tem LEDs diferentes para cada interface de rede. Esses LEDs de rede estão localizados abaixo da tela.

Para mais informações sobre o significado dos LEDs, consulte LEDs de diagnóstico na página 153.

Dependendo da configuração, a tela mostra as informações atuais sobre o status do scanner de segurança; consulte Botões e tela na página 140.

Conexões

- 1 conector do tipo macho, M12, codificação A para tensão de alimentação
- 2 conectores do tipo fêmea, M12, codificação D para Ethernet (EtherNet/IP – CIP Safety, saída de dados, configuração e diagnóstico)

Plugue do sistema

É necessário um plugue do sistema para operar o scanner de segurança.

A placa de metal com as conexões é o plugue do sistema (Figura 4 na página 19). O plugue do sistema pode ser montado na parte traseira ou na parte de baixo.

A memória de configuração interna do scanner de segurança é integrada ao plugue do sistema. O plugue do sistema e todos os cabos de conexão podem permanecer no local de instalação quando o scanner de segurança for substituído. O plugue do sistema é desconectado do scanner de segurança com defeito e conectado ao novo scanner de segurança. O novo scanner de segurança lê a configuração da memória de configuração quando ligado.

Tipos de campo

Durante a operação, o scanner de segurança usa seus feixes de laser continuamente para verificar se pessoas ou objetos estão presentes em uma ou mais áreas. As áreas a serem verificadas são chamadas de campos. É feita uma distinção entre os seguintes tipos de campos, dependendo de como o scanner de segurança é usado:

- Campo de proteção
- Campo de contorno de referência
- Campo de detecção de contorno
- Campo de advertência

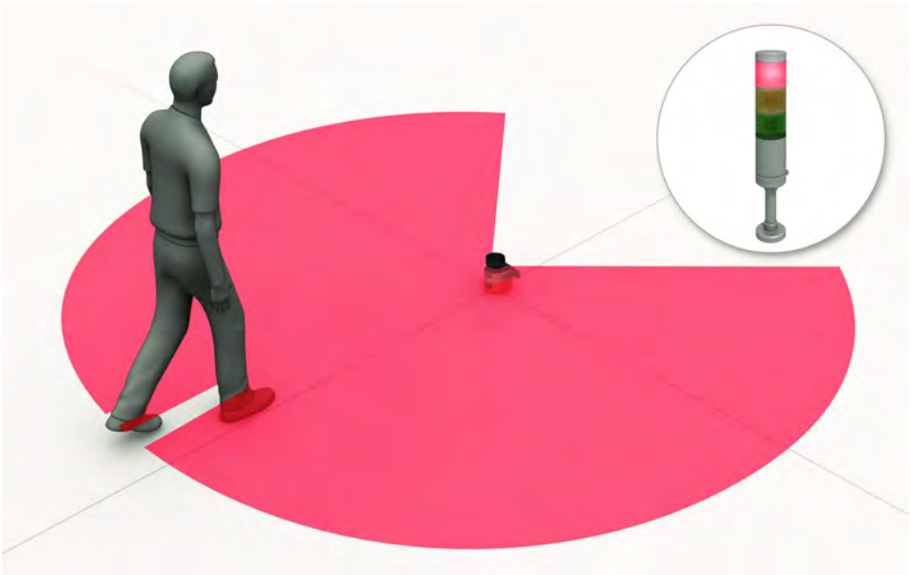
Tabela 2 - Tipos de campo e função

	Campo de proteção	Campo de contorno de referência	Campo de detecção de contorno	Campo de advertência
Chave segura desligada (de acordo com ISO 13849-1)	Sim (PL d)	Sim (PL d)	Sim (PL d)	Não
Faixa de varredura do scanner de segurança, máx.	5,5 m	5,5 m	5,5 m	40 m
Objetivo	Detecção e proteção de pessoas	Proteção contra adulteração	por exemplo, monitoração de porta	Uso funcional (sem uso relevante para segurança)

Campo de proteção

O campo de proteção protege a área perigosa em uma máquina ou veículo. Assim que o dispositivo de proteção eletrossensível detecta um objeto no campo de proteção, ele alterna as saídas de segurança associadas para o estado desenergizado. Este sinal pode ser passado para os controladores resultando no fim do estado perigoso, por exemplo, para parar a máquina ou o veículo.

Figura 6 - Campo de proteção (mostrado em vermelho neste documento)



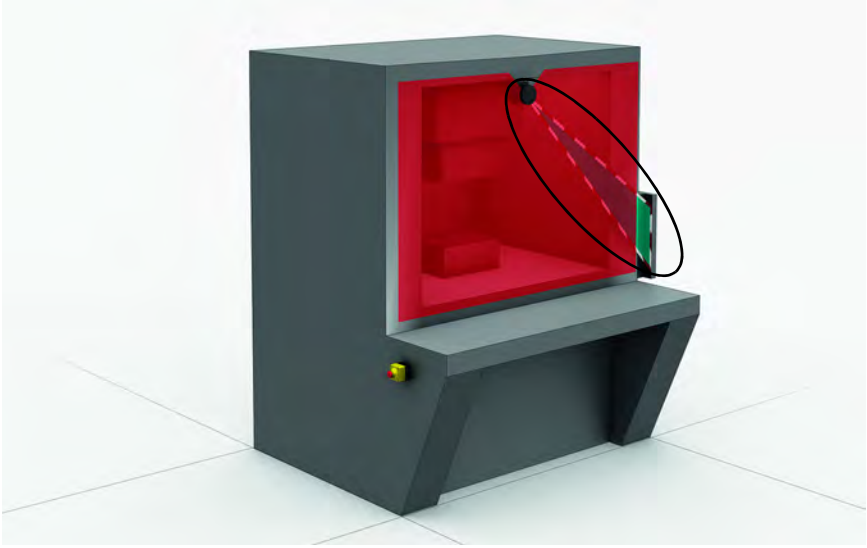
Campo de contorno de referência

O campo de contorno de referência monitora um contorno do ambiente.
O scanner de segurança alterna todas as saídas de segurança para o estado desenergizado se um contorno não corresponder aos parâmetros definidos, por exemplo, porque a situação de montagem do scanner de segurança foi alterada.

As normas nacionais e internacionais exigem ou recomendam que um contorno de referência seja monitorado se o scanner de segurança for usado em operação vertical para proteção de pontos perigosos ou para proteção de acesso.

O campo de contorno de referência detecta alterações não intencionais e intencionais na posição ou no alinhamento do scanner de segurança. Alterações não intencionais podem ser causadas por vibrações, por exemplo. Um exemplo de alteração intencional é a violação deliberada para desabilitar a funcionalidade do scanner de segurança.

Figura 7 - Campo de contorno de referência (exibido na área circular)



Campo de detecção de contorno

O campo de detecção de contorno monitora um contorno do ambiente. O scanner de segurança alterna as saídas de segurança associadas para o estado desenergizado se um contorno não corresponder aos parâmetros definidos, porque, por exemplo, uma porta ou uma aba está aberta.

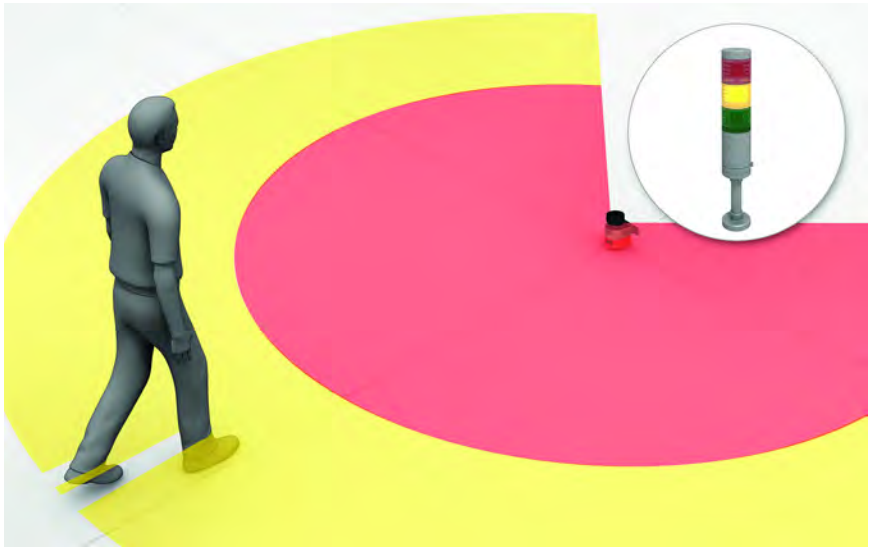
O campo de detecção de contorno é usado para detectar alterações no ambiente e alterna somente as saídas no caso de monitoração de corrente. Por outro lado, o campo de contorno de referência é usado para detectar alterações no scanner de segurança a laser e alterna todas as saídas de segurança.

Campo de advertência

O campo de advertência monitora áreas maiores que o campo de proteção. Funções de alternância simples podem ser acionadas com o campo de advertência, por exemplo, uma luz de advertência ou um sinal acústico podem ser acionados se uma pessoa se aproximar, mesmo antes de entrar no campo de proteção.

O campo de advertência não deve ser usado para aplicações de segurança.

Figura 8 - Campo de advertência (mostrado em amarelo ou laranja neste documento)



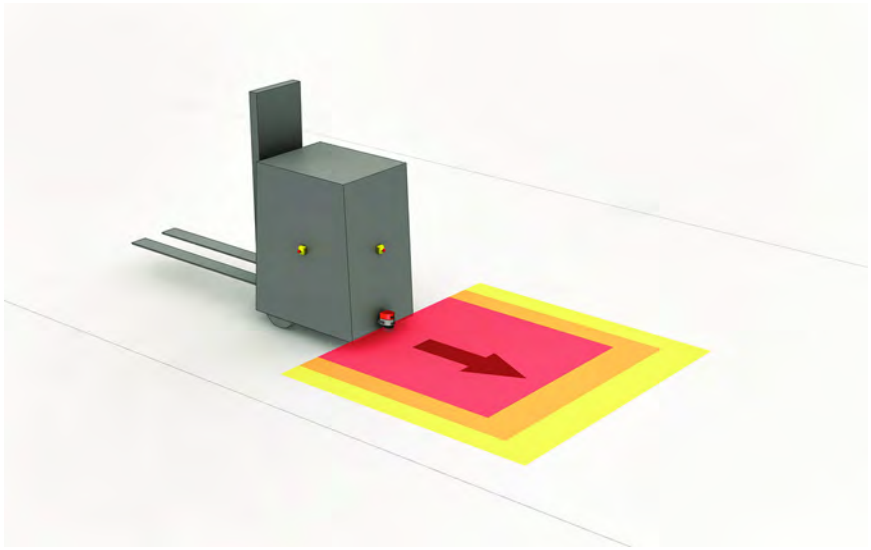
Conjunto de campos

Um conjunto de campos consiste em um ou mais campos. Os campos em um conjunto são monitorados simultaneamente.

Um conjunto pode conter vários tipos de campos.

Uma aplicação típica é o uso de um campo de proteção com um ou mais campos de advertência: se um veículo se aproximar de uma pessoa, um campo de advertência disparará um sinal óptico ou acústico. Se a pessoa não reagir a isso e o veículo continuar a se aproximar, o scanner de segurança detecta um objeto no campo de proteção e alterna as saídas de segurança associadas para o estado desenergizado. O veículo para antes de alcançar a pessoa.

Figura 9 - Conjunto de campos (consistindo em um campo de proteção [vermelho] e dois campos de advertência [laranja e amarelo])



Caso de monitoração

Um caso de monitoração sinaliza o status da máquina para o scanner de segurança. O scanner de segurança ativa o conjunto de campos, que é atribuído ao caso de monitoração e, portanto, a um determinado status da máquina.

Se uma máquina, por exemplo, tiver vários status operacionais, um caso de monitoração poderá ser atribuído a cada um desses status. O scanner de segurança recebe um sinal definido para o status operacional atual através da rede relacionada à segurança. Se houver uma mudança de sinal, o scanner de segurança alterna de um caso de monitoração para o caso de monitoração atribuído ao novo sinal (bem como o novo status operacional). Geralmente, um conjunto de campos é atribuído a cada caso de monitoração.

Figura 10 - Caso de monitoração 1 com conjunto de campos 1

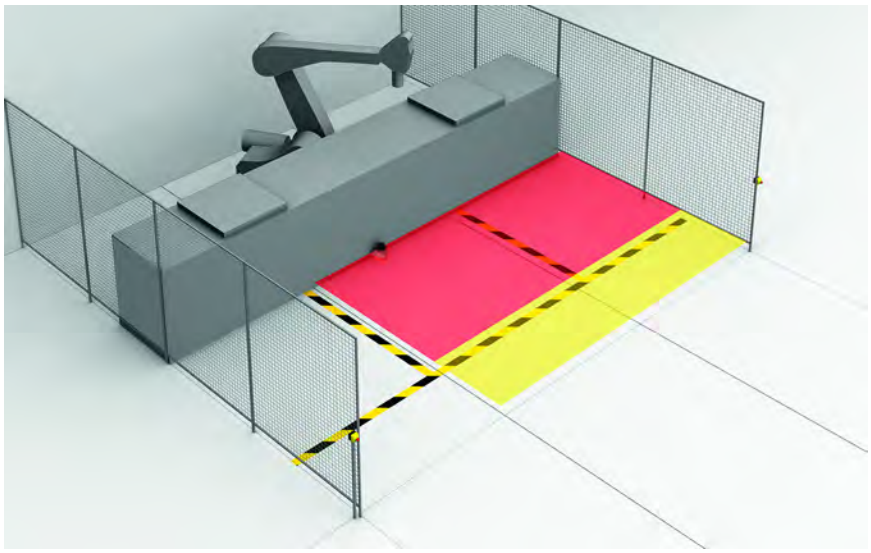
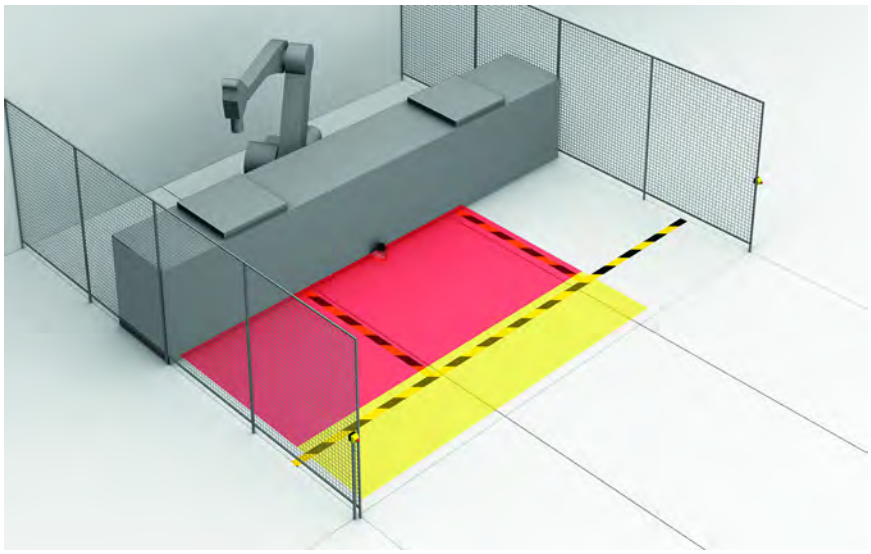


Figura 11 - Caso de monitoração 2 com conjunto de campos 2



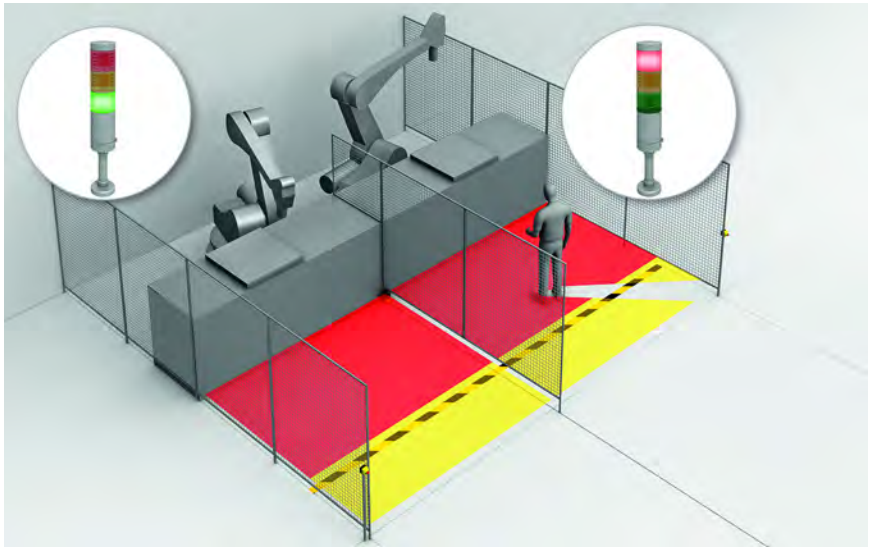
Monitoração simultânea

O scanner de segurança pode monitorar vários conjuntos de campos em um caso de monitoração (por exemplo, área perigosa à esquerda e área perigosa à direita). Os conjuntos de campos podem afetar diferentes saídas de segurança em variações com várias saídas de segurança.

Por exemplo, eles podem proteger duas máquinas com apenas um scanner de segurança.

Para configurar a monitoração simultânea, atribua vários conjuntos de campos a um caso de monitoração no Add-on Profile 442L; consulte Atribuição de conjuntos de campos a um caso de monitoração na página 126.

Figura 12 - Monitoração simultânea



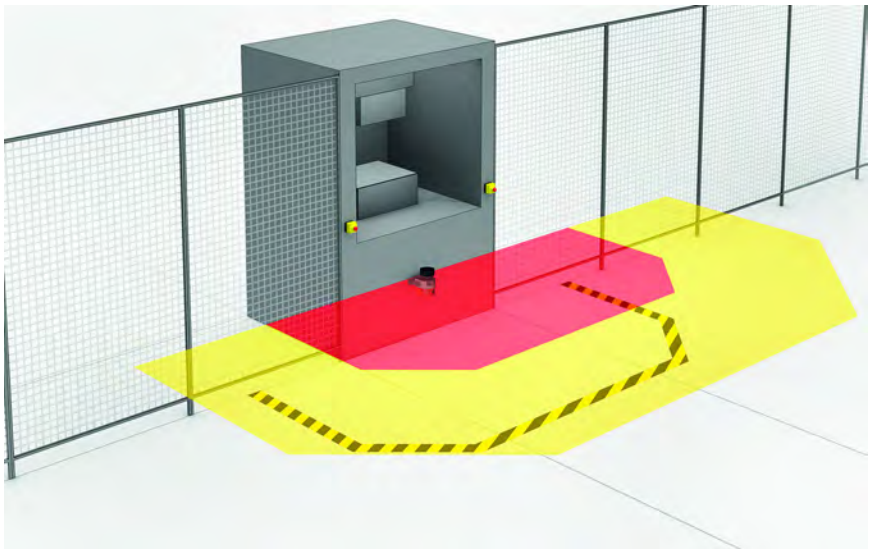
Exemplos de aplicações

Proteção de áreas perigosas

Na proteção de áreas perigosas, as pessoas são detectadas se permanecerem em uma área definida.

Este tipo de dispositivo de proteção é adequado para máquinas, em que é possível ver uma área perigosa completamente a partir do botão pulsador Reset. Quando a área perigosa é acessada, um sinal de parada é acionado, e a partida é impedida.

Figura 13 - Detecção da presença de uma pessoa na área perigosa

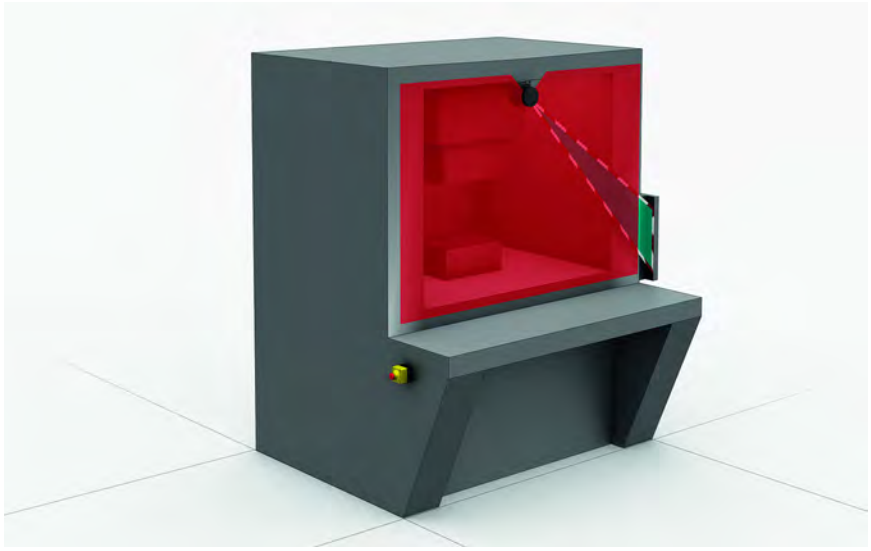


Proteção de pontos perigosos

Na proteção de ponto perigoso, a abordagem é detectada muito próxima do ponto perigoso.

A vantagem desse tipo de dispositivo de proteção é que é possível ter uma distância mínima curta e o operador pode trabalhar de forma mais ergonômica.

Figura 14 - Detecção de mãos

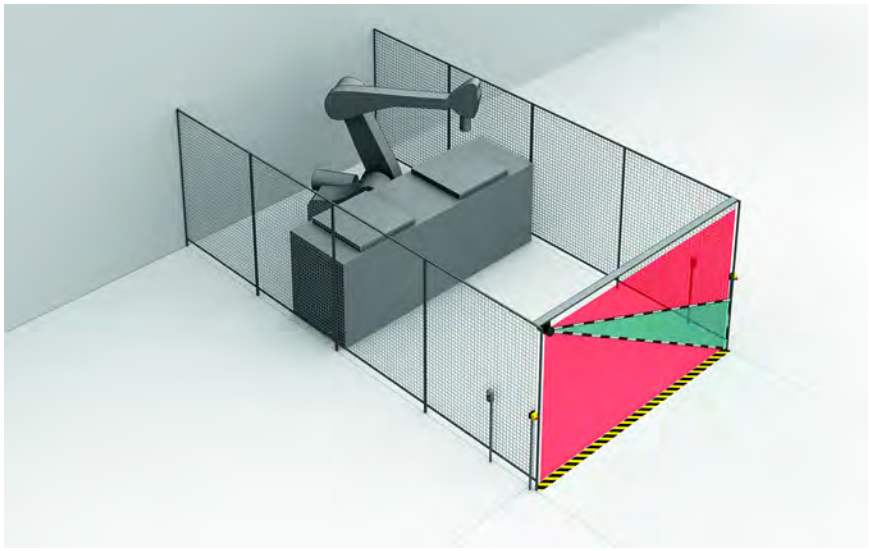


Proteção de acesso

Na proteção de acesso, as pessoas são detectadas se todo o corpo passar pelo campo de proteção.

Esse tipo de dispositivo de proteção é usado para a proteção do acesso a áreas perigosas. Quando se entra na área perigosa, um sinal de parada é acionado. Uma pessoa em pé atrás do dispositivo de proteção não será detectada pelo ESPE.

Figura 15 - Detecção de uma pessoa ao acessar uma área perigosa

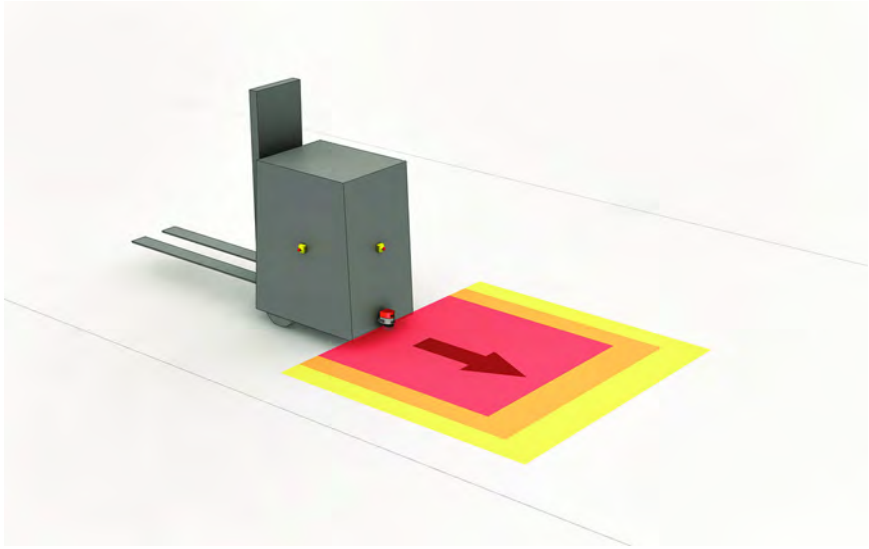


Proteção de áreas perigosas móveis

A proteção de áreas perigosas móveis é adequada para AGVs (veículos guiados automatizados), guindastes e empilhadeiras, para proteger as pessoas quando os veículos estão se movendo ou atracando em uma estação fixa.

O scanner de segurança monitora a área na direção do percurso e para o veículo assim que um objeto é localizado no campo de proteção.

Figura 16 - Detecção de uma pessoa quando um veículo se aproxima



Observações:

Planejamento do projeto

Fabricante da máquina

ATENÇÃO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
Pessoas e partes do corpo a serem protegidas podem não ser reconhecidas se não forem observadas.

- O uso do scanner de segurança requer uma avaliação de risco. Verifique se são necessárias medidas de proteção adicionais.
- Em conformidade com as regulamentações nacionais aplicáveis derivadas da aplicação (ex.: regulamentações de segurança no trabalho, regras de segurança ou outras orientações de segurança relevantes).
- Além dos procedimentos descritos neste documento, os componentes do scanner de segurança não devem ser abertos.
- O scanner de segurança não deve ser violado nem adulterado.
- Os reparos incorretos no dispositivo de proteção podem causar a perda da funcionalidade de proteção. O dispositivo de proteção somente deve ser reparado pelo fabricante ou pessoas autorizadas pelo fabricante.

Operador da máquina

ATENÇÃO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
Pessoas e partes do corpo a serem protegidas podem não ser reconhecidas se não forem observadas.

- Mudanças na integração elétrica do scanner de segurança no controle da máquina e mudanças na montagem mecânica do scanner de segurança necessitam de uma nova avaliação de risco. Os resultados dessa avaliação de risco podem exigir que o operador da máquina atenda às obrigações do fabricante.
- As alterações na configuração do dispositivo podem dificultar a função de proteção. Depois das mudanças na configuração, você deve verificar a eficiência do dispositivo de proteção. A pessoa que faz as alterações também é responsável por manter a função de proteção do equipamento.
- Além dos procedimentos descritos neste documento, os componentes do scanner de segurança não devem ser abertos.
- O scanner de segurança não deve ser violado nem adulterado.
- Os reparos incorretos no dispositivo de proteção podem causar a perda da funcionalidade de proteção. O dispositivo de proteção somente deve ser reparado pelo fabricante ou pessoas autorizadas pelo fabricante.

Montagem

Este capítulo contém informações importantes sobre o projeto.

Informações sobre as etapas individuais para montagem do dispositivo: consulte Montagem na página 69.

ATENÇÃO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
Pessoas e partes do corpo a serem protegidas podem não ser reconhecidas se não forem observadas.

- Certifique-se de que os seguintes requisitos de projeto sejam atendidos para que o scanner de segurança possa cumprir sua função de proteção.

- O scanner de segurança deve ser afixado de modo que as pessoas ou partes do corpo sejam detectadas de forma confiável ao entrar na área perigosa.
- O scanner de segurança deve ser afixado de forma que não haja espelhos ou outros objetos excessivamente reflexivos no campo de proteção.
- O scanner de segurança deve ser afixado de forma que nenhum objeto pequeno (ex. cabos) esteja no campo de proteção, mesmo que as saídas de segurança não mudem para o estado desenergizado como resultado.
- O scanner de segurança deve ser afixado de modo que nenhum obstáculo atrapalhe o campo de visão do scanner de segurança. Tome medidas de proteção adicionais se surgir um risco devido a obstáculos inevitáveis.
- Se as pessoas permanecerem entre o dispositivo de proteção e o ponto perigoso sem serem detectadas, verifique se são necessárias medidas de proteção adicionais (por exemplo, intertravamento contra reinício).
- Deve-se evitar alcançar por baixo, por cima e ao redor, rastejar por baixo e pisar sobre o scanner de segurança, bem como movê-lo.

Figura 17 - Evite rastejar por baixo

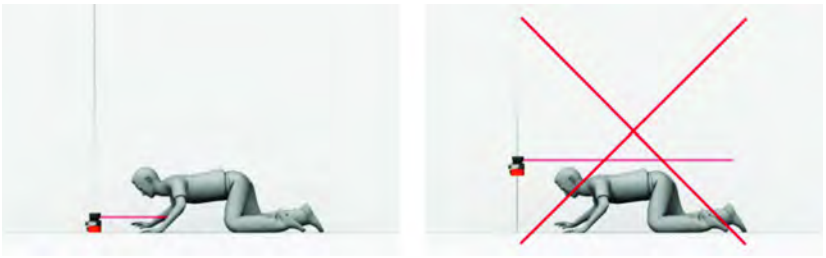


Figura 18 - Evite subir

ATENÇÃO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
Pessoas e partes do corpo a serem protegidas podem não ser reconhecidas se não forem observadas.

O caminho do feixe óptico não deve ser interrompido, por exemplo, se o sistema for incorporado ao painel.

- Não conecte uma tela frontal adicional.
- Se uma fenda de visualização for necessária, certifique-se de que seu tamanho seja suficiente. Consulte Diagramas dimensionais na página 187.

IMPORTANTE Algumas condições ambientais ópticas e eletromagnéticas podem afetar o scanner de segurança. Isso pode prejudicar a disponibilidade da máquina. Ou seja, o scanner de segurança desliga a máquina, embora nenhuma pessoa esteja localizada no campo de proteção.

Tome nota do seguinte para um alto nível de disponibilidade:

- Evite ter fortes campos elétricos nas proximidades do scanner de segurança. Eles podem ser causados por cabos de solda ou indução próximos, por exemplo.
- Evite a formação de condensação na cobertura óptica.

Proteção contra influências

O scanner de segurança pode ser influenciado pelos feixes de uma fonte laser diferente próxima a ele, por exemplo, por outro scanner a laser. Isso pode prejudicar a disponibilidade da máquina. Ou seja, o scanner de segurança afetado desliga a máquina, embora nenhuma pessoa esteja no campo de proteção.

Um scanner de segurança pode ser iluminado por uma forte fonte de luz externa no plano de varredura. Isso pode prejudicar a disponibilidade da máquina. Ou seja, o scanner de segurança desliga a máquina, embora nenhuma pessoa esteja localizada no campo de proteção.

Você pode usar as seguintes medidas para aumentar a disponibilidade:

- O scanner de segurança tem uma função para proteção contra interferência. O tempo do ciclo de varredura é ajustado em pequenos incrementos. Você pode aumentar a disponibilidade escolhendo diferentes modos para proteção contra interferência em scanners de segurança adjacentes. Consulte Proteção adicional contra interferência na página 109.
- Uma amostragem mais variada reduz a probabilidade de uma fonte de laser influenciar o scanner de segurança. Você pode aumentar a disponibilidade definindo amostragem múltipla com o valor mais alto permitido em sua aplicação, enquanto considera distâncias mínimas. Consulte Amostragem múltipla na página 107.
- Você pode aumentar ainda mais a disponibilidade escolhendo um método de montagem adequado. Consulte Métodos de montagem para proteção contra interferência de sistemas em proximidade na página 197.
- Evite fontes de luz externas no plano de varredura. Monte o scanner de segurança de modo que não fique diretamente iluminado pela luz do sol. Não posicione luzes de halogênio, fontes de luz infravermelha ou estroboscópios diretamente no plano de varredura.

IMPORTANTE Você deve cumprir a norma ISO 13855 ao escolher o método de montagem.

Evitando áreas desprotegidas

ATENÇÃO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
Pessoas e partes do corpo a serem protegidas podem não ser reconhecidas se não forem observadas.

Monte o scanner de segurança de forma que as pessoas não possam entrar em áreas não protegidas. Tome uma ou mais das medidas descritas abaixo conforme necessário:

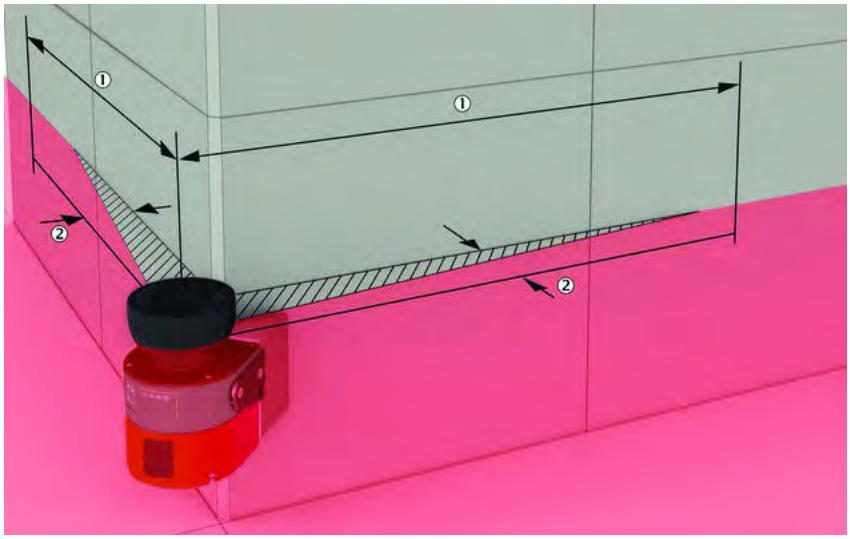
- Conecte as placas do defletor para evitar que qualquer pessoa fique atrás.
- Monte o scanner de segurança em uma área rebaixada.
- Monte o scanner de segurança no painel da máquina ou veículo.
- Monte um frame para impedir o acesso à área.

Áreas não protegidas atrás do scanner de segurança

Dependendo da situação de montagem, podem ocorrer áreas que não podem ser detectadas pelo scanner de segurança.

As áreas não detectadas tornam-se maiores se o scanner de segurança for montado usando um kit de montagem.

Figura 19 - Áreas não protegidas



Item	Descrição
1	Comprimento da área não protegida
2	Largura da área não protegida

Área onde a capacidade de detecção é restrita

Nas proximidades (área de 50 mm à frente da cobertura óptica), a capacidade de detecção do scanner de segurança pode ser restrita. Se necessário, essa área deve ser protegida usando um rebaixamento ou frame, por exemplo.

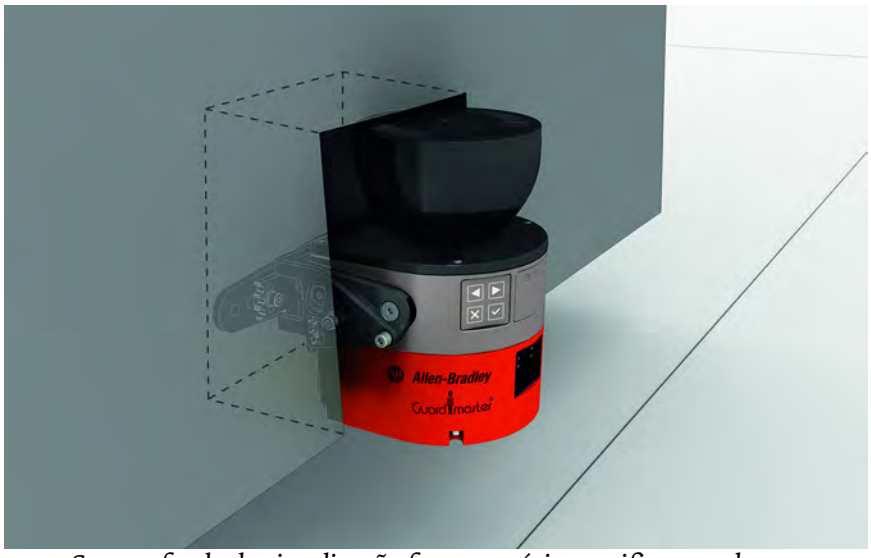
Figura 20 - Montagem com placas do defletor (exemplo)

- Conecte as placas do defletor 1 de forma que não seja possível pisar em áreas não protegidas.
- Engate as placas do defletor de modo que fiquem fora do plano de varredura.

Figura 21 - Montagem em um rebaixamento (exemplo)

- Monte o scanner de segurança em uma área rebaixada, de modo que ninguém possa entrar nas áreas não protegidas.
- Faça com que o rebaixamento tenha seja profundo o suficiente 1 para cobrir as áreas não protegidas completamente e de forma que ninguém possa entrar nas áreas não protegidas.
- Evite rastejar abaixo do rebaixamento. Projete o rebaixamento de tal forma que seja baixo 2 o suficiente para que ninguém possa rastejar dentro dele.

Figura 22 - Montagem na máquina ou no painel do veículo (exemplo)



- Se uma fenda de visualização for necessária, certifique-se de que seu tamanho seja suficiente. Consulte Diagramas dimensionais na página 187.

Tempo de resposta do scanner de segurança

O tempo de resposta do scanner de segurança deve ser levado em consideração, entre outras coisas, para que ele possa ser posicionado em um local adequado e os campos de proteção possam ser dimensionados corretamente.

Os tempos de resposta são especificados nos dados técnicos. Consulte Tempos de resposta na página 171.

O tempo de resposta do scanner de segurança resultante das configurações atuais é mostrado no Add-on Profile (AOP) 442L.

Monitoração do contorno de referência

Campo de contorno de referência

O campo de contorno de referência monitora um contorno do ambiente. O scanner de segurança alterna todas as saídas de segurança para o estado desenergizado se um contorno não corresponder aos parâmetros definidos, por exemplo, porque a situação de montagem do scanner de segurança foi alterada.

As normas nacionais e internacionais exigem ou recomendam que um contorno de referência seja monitorado se o scanner de segurança for usado em operação vertical para proteção de pontos perigosos ou para proteção de acesso.

O campo de contorno de referência detecta alterações não intencionais e intencionais na posição ou no alinhamento do scanner de segurança. Alterações não intencionais podem ser causadas por vibrações, por exemplo. Um exemplo de alteração intencional é a violação deliberada para desabilitar a funcionalidade do scanner de segurança.

Operação vertical

As normas nacionais e internacionais exigem ou recomendam que um contorno de referência seja monitorado, se o ângulo entre a direção de acesso e o plano de varredura exceder +30°.

ATENÇÃO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
Pessoas e partes do corpo a serem protegidas podem não ser reconhecidas se não forem observadas.

- Use um contorno do ambiente como referência para proteger o dispositivo de proteção contra ajustes inadvertidos ou adulterações.

Configuração do campo de contorno de referência durante a operação vertical

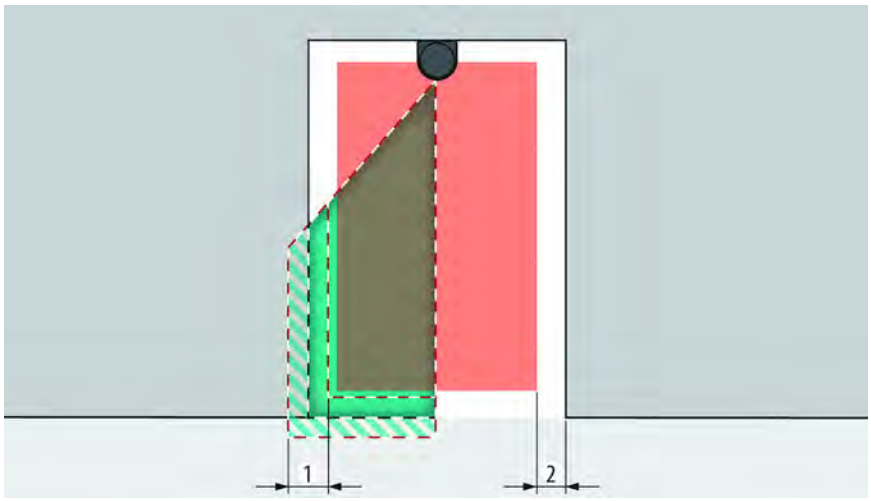
Observe os seguintes pontos em particular ao configurar o campo de contorno de referência:

- Em muitos casos, faz sentido usar os limites laterais de passagem vertical (ex. batentes de portas) e o piso como referência.
- O campo de contorno de referência tem uma faixa de tolerância que pode ser definida ao redor do contorno. Se o scanner de segurança não detectar o contorno dentro da faixa de tolerância, todas as saídas de segurança mudarão para o estado desenergizado.
  - Para alta disponibilidade, recomenda-se configurar a faixa de tolerância positiva (distante) e a faixa de tolerância negativa (próximo) para o valor TZ. (TZ = faixa de tolerância do scanner de segurança, consulte a Folha de dados na página 167.)
  - Certifique-se de que a faixa de tolerância não seja muito larga. O campo de contorno de referência deve detectar uma alteração na posição ou no alinhamento do scanner de segurança antes que uma abertura perigosa seja criada entre o campo de proteção e o limite mecânico.
- Os requisitos a seguir se aplicam ao campo de proteção em relação ao campo de contorno de referência:
  - Proteção de acesso:

    Se o contorno de referência representa a borda da abertura protegida, a distância entre essa borda e o campo de proteção não deve ter mais de 100 mm de largura. Uma distância igual ao valor TZ é recomendada para alta disponibilidade e proteção suficiente. (TZ = faixa de tolerância do scanner de segurança, consulte a Folha de dados na página 167.)

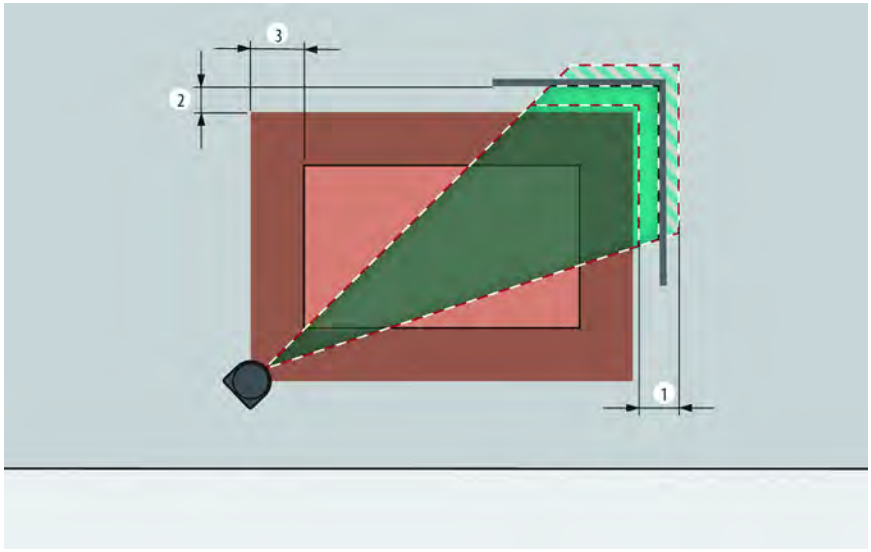
    Se o contorno de referência não representar a borda da abertura protegida, o campo de proteção deve ser maior do que essa abertura. A sobreposição necessária (o) é calculada usando a mesma fórmula usada para proteção de pontos perigosos.
  - Proteção de pontos perigosos:
    O campo de proteção deve ser maior que a abertura protegida. A sobreposição necessária (o) é calculada usando-se a seguinte fórmula:
    $o \geq (2 \times TZ) - d$
    onde:
    o = sobreposição do campo de proteção sobre a abertura
    TZ = faixa de tolerância do scanner de segurança, consulte a Folha de dados na página 167.
    d = ajuste de resolução
- Você pode definir vários contornos no campo de contorno de referência e monitorar várias áreas no ambiente.

Figura 23 - Faixa de tolerância do campo de contorno de referência (campo de proteção dentro da abertura protegida, borda da abertura protegida = contorno de referência)



Item	Descrição
1	Faixa de tolerância do campo de contorno de referência
2	Distância do campo de proteção do contorno de referência, para garantir a disponibilidade

Figura 24 - Sobreposição do campo de proteção na frente de uma abertura



Item	Descrição
1	Faixa de tolerância do campo de contorno de referência
2	Distância do campo de proteção do contorno, para garantir a disponibilidade
3	o = sobreposição do campo de proteção sobre a abertura

Monitoração do tempo do caso de alternância

Ao alternar entre os casos de monitoração, é possível que uma pessoa já esteja no campo de proteção ativado recentemente quando a troca ocorrer. Somente a alternância a tempo (ou seja, antes de o perigo surgir para a pessoa neste local) pode garantir proteção.

ATENÇÃO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
A alternância do caso de monitoração deve ser temporizada de modo que o scanner de segurança detecte uma pessoa no campo de proteção com uma distância mínima suficiente, antes que ocorra o estado perigoso.

ATENÇÃO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
Pessoas ou partes do corpo a serem protegidas podem não ser reconhecidas ou não ser reconhecidas em tempo se não forem observadas.

Além dos parâmetros considerados abaixo, o tempo de atraso de propagação do sinal de alternância até o dispositivo de proteção também influencia a duração do processo. Eles incluem o tempo de ciclo da rede e o tempo de processamento de um controle, por exemplo.

- Leve em consideração o tempo de atraso de propagação do sinal de alternância até o dispositivo de proteção.

Em alguns casos, o processo de alternância entre os casos de monitoração demora tanto que o novo caso de monitoração não está disponível dentro do tempo de resposta fornecido. Isso significa que pode não ser possível detectar uma pessoa no campo de proteção a tempo. Em casos como esse, você deve começar a alternar entre os casos de monitoração antes.

Os parâmetros a seguir influenciam a duração do processo:

- O atraso de ativação da chave definido (“Atraso de entrada”).
- O tempo de processamento para a entrada escolhida.

Você calcula quando alternar entre os casos de monitoração da seguinte forma:

1. Primeiro calcule quanto tempo leva para alternar entre os casos de monitoração:
   $t_{CSR} = t_{ID} + t_I$
   onde:
   - t_{CSR} = tempo necessário para alternar entre casos de monitoração em milissegundos (ms)
   - t_{ID} = atraso de entrada para as entradas de controle em milissegundos (ms) (somente ao usar Assembly 100)
   - t_I = tempo de processamento para o tipo de alternância selecionado em milissegundos (ms)
     Sinal de alternância via rede: t_I = 28 ms
2. Em seguida, calcule quanto tempo está disponível no tempo de resposta para alternar entre os casos de monitoração:
   $t_{CSA} = (n - n_{CS}) \times t_S$
   onde:
   - t_{CSR} = tempo disponível para alternar entre casos de monitoração em milissegundos (ms)
   - n = definir amostragem múltipla (padrão: n = 2)
   - n_{CS} = amostragem múltipla após alternar entre os casos de monitoração (com ajuste rápido [predefinição]): n_{CS} = 1, com ajuste confiável: n_{CS} = n - 1, com ajuste definido pelo usuário: $n_{CS} \leq n - 1$)
   - t_S = tempo de ciclo de varredura (incluindo suplemento devido à proteção de interferência) em milissegundos (ms)

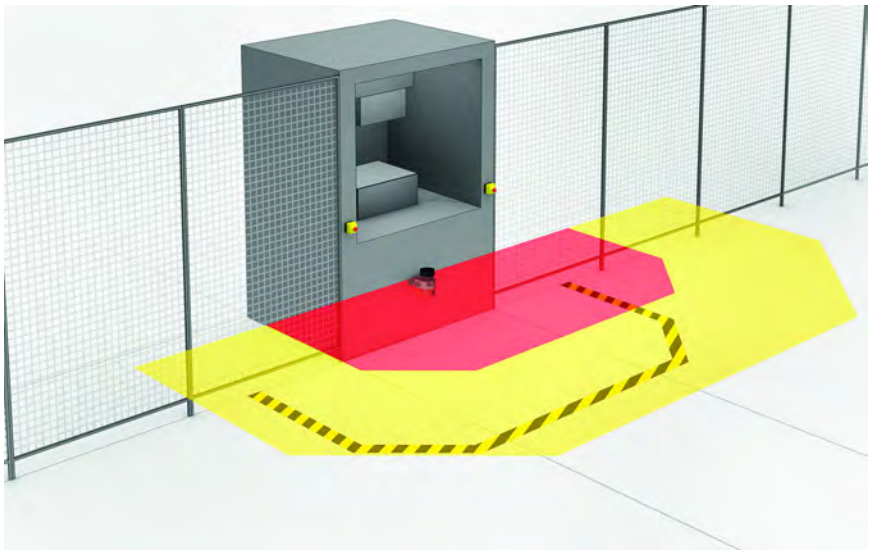
3. Em seguida, verifique se há tempo suficiente disponível para alternar entre os casos de monitoração:
   - Se $t_{CSA} \geq t_{CSR}$: a reinicialização anterior não é necessária.
   - Se $t_{CSA} < t_{CSR}$: você deve começar a alternar entre os casos de monitoração antes. O t_{CSP} de avanço de tempo necessário é: $t_{CSP} = t_{CSR} - t_{CSA}$

IMPORTANTE Em alguns casos, não é possível definir quando fazer a alternância, por exemplo, porque os tempos de processamento da máquina variam, ou o avanço de tempo significa que a monitoração de uma área termina muito cedo. Siga uma das recomendações a seguir nestes casos:
- Deixe que os dois campos de proteção se sobreponham parcialmente.
- Monitore temporariamente ambas as áreas perigosas simultaneamente.

Proteção de áreas perigosas

O scanner de segurança está montado com um plano de varredura horizontal em uma aplicação fixa, por exemplo, em uma máquina em que a área perigosa não esteja completamente cercada por uma proteção física. Durante a proteção de áreas perigosas, o scanner de segurança detecta as pernas de uma pessoa. O campo de proteção é paralelo à direção de abordagem da pessoa.

Figura 25 - Aplicação fixa com plano de varredura horizontal para proteção de área perigosa



IMPORTANTE Depois de definir o tamanho do campo de proteção, marque os limites do campo de proteção no piso. ao fazer isso, você permite que os operadores da máquina vejam os limites do campo de proteção e facilita a verificação completa da função de proteção em uma data posterior.

Campo de proteção

O campo de proteção deve ser projetado de modo a detectar uma pessoa a uma distância mínima do ponto perigoso. Essa distância é necessária para impedir que uma pessoa ou parte de seu corpo alcance a área perigosa antes do final do estado perigoso da máquina.

Na proteção de área perigosa, a distância mínima geralmente define o tamanho do campo de proteção necessário.

Se você definir uma série de casos de monitoração com diferentes campos de proteção, deverá calcular o tamanho desses campos separadamente para cada campo de proteção usado.

Em muitos casos, uma resolução de 50 mm a 70 mm é adequada para proteção de área perigosa.

ATENÇÃO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
Em caso de não conformidade, é possível que o estado perigoso da máquina não possa ser interrompido ou não seja interrompido de maneira oportuna.

1. Calcule a distância mínima necessária para sua máquina usando as seguintes fórmulas e exemplos.
2. Considere este cálculo e as especificações nestas instruções ao montar o scanner de segurança.
3. Considere este cálculo e as especificações nestas instruções ao configurar o scanner de segurança.

ATENÇÃO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
Pessoas e partes do corpo a serem protegidas podem não ser reconhecidas se não forem observadas.

As partes do corpo a serem protegidas podem não ser detectadas em caso de uma resolução aproximada.

- Use uma resolução de 70 mm ou mais fina para proteção de área perigosa.
- Para proteção de área perigosa com uma resolução de 70 mm: certifique-se de que é possível detectar uma perna humana.
- Para proteção de área perigosa com uma resolução de 70 mm: monte o scanner de segurança a uma altura de pelo menos 300 mm (altura do plano de varredura).
- Se não for possível montar o scanner de segurança a uma altura de pelo menos 300 mm, use uma resolução mais fina. Consulte Cálculo da resolução necessária na página 43.

IMPORTANTE Se o campo de proteção precisar ser o menor possível, talvez você tenha de calcular a distância mínima várias vezes com tempos de ciclo de varredura diferentes (cálculo iterativo) por causa de várias dependências. (1)

Leve sempre em consideração o tempo de resposta real ao calcular a distância mínima. Consulte Tempos de resposta na página 171.

1. Primeiro calcule a distância mínima com base no tempo de resposta para um tempo de ciclo de varredura pequeno.
2. Se a distância mínima calculada for maior que a faixa do campo de proteção resultante (Alcance do campo de proteção na página 172)**, recalcule a distância mínima com base no tempo de resposta para um tempo de ciclo de varredura maior.**

(1) A distância mínima necessária depende do tempo de resposta, entre outras coisas, e, portanto, do tempo do ciclo de varredura. A faixa do campo de proteção também depende do tempo de ciclo de varredura: a faixa do campo de proteção é mais curta para um tempo de ciclo de varredura mais rápido.

Cálculo da distância mínima

O cálculo da distância mínima é baseado em normas internacionais ou nacionais e requisitos legais aplicáveis no local de instalação da máquina.

Se a distância mínima for calculada de acordo com a ISO 13855, ela dependerá dos seguintes pontos:

- Tempo de parada da máquina (intervalo de tempo entre o acionamento da função do sensor e o final do estado perigoso da máquina, incluindo tempos de propagação de sinal na rede e tempo de processamento no controle)
- Tempo de resposta do dispositivo de proteção, consulte Tempos de resposta na página 171
- Alcançar ou aproximar-se da pessoa

- Resolução (capacidade de detecção) do scanner de segurança
- Tipo de abordagem: paralela
- Parâmetros especificados com base na aplicação
- Suplementos para erros de medição gerais e, possivelmente, baseados em reflexão
- Suplemento para proteção contra alcance por cima
- Altura do plano de varredura
- Tempo de mudança entre casos de monitoração

IMPORTANTE Mais informações estão disponíveis na norma ISO 13855.

Exemplo de cálculo da distância mínima S de acordo com ISO 13855

O exemplo mostra o cálculo da distância mínima para abordagem paralela ao campo de proteção. Dependendo da aplicação e das condições ambientais, pode ser necessário um cálculo diferente (por exemplo, um campo de proteção ou um ângulo arbitrário em relação à direção da abordagem ou uma abordagem indireta).

Calcular S usando a seguinte fórmula:

$S = 1.600\ mm/s \times T + TZ + Z_R + C$

onde:

- S = distância mínima em milímetros (mm)
- T = parada/tempo de parada de todo o sistema em segundos (s) (Tempo de resposta do scanner de segurança + tempo de parada/de operação da máquina, incluindo tempo de resposta do sistema de controle da máquina e tempo de propagação do sinal)
- TZ = faixa de tolerância do scanner de segurança, consulte a Folha de dados na página 167
- Z_R = suplemento para erros de medição baseados em reflexão em milímetros (mm)
- C = suplemento para proteger contra alcance superior em milímetros (mm)

A velocidade de alcance/aproximação já está incluída na fórmula.

Suplemento Z_R para erros de medição baseados em reflexão

Todos os dispositivos: se houver um retrorrefletor nas proximidades do dispositivo de proteção (distância do retrorrefletor do campo de proteção ≤6 m), você deve levar em conta o suplemento Z_R = 350 mm.

As superfícies fortemente reflexivas (p. ex., metal brilhante, em quadro) com uma distância do campo de proteção ≤6 m podem comportar-se de forma semelhante a um retrorrefletor se o feixe de laser atingir a superfície verticalmente. Se o campo de proteção for maior que 50% da faixa do campo de proteção na direção do feixe de laser que está atingindo a superfície verticalmente, você deverá levar o suplemento Z_R = 350 mm em consideração nesta direção[(a)]. O suplemento Z_R deve ser mantido a uma largura de pelo menos 3 × d (d = resolução definida do objeto) ao redor do feixe de laser que atinge a superfície verticalmente.

Suplemento C para proteção contra alcance superior

Sob certas circunstâncias, uma pessoa pode alcançar a área perigosa ao escalar, antes que o dispositivo de proteção pare o estado perigoso. O suplemento C evita isso.

Figura 26 - Proteção contra alcance superior quando montada baixa (dimensões em mm)

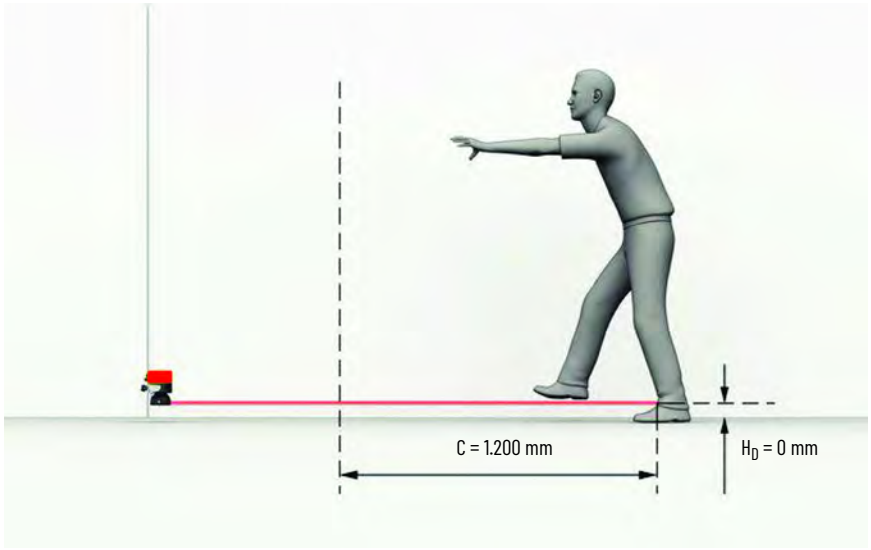
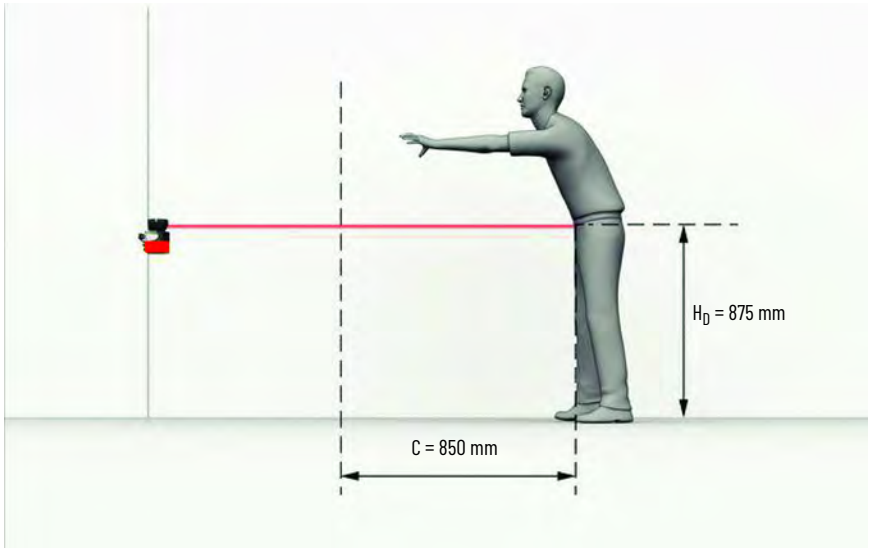


Figura 27 - Proteção contra alcance superior quando montada alta (dimensões em mm)



O suplemento necessário para a distância mínima depende da altura do plano de varredura para o campo de proteção. O suplemento é maior se o scanner de segurança for afixado na parte inferior em vez de na parte superior.

Cálculo do suplemento C

- Se você tiver espaço livre suficiente na frente de sua máquina, use o valor de 1.200 mm como suplemento C.
- Se você deseja manter a distância mínima o mais baixa possível, use a seguinte fórmula para calcular C:
  $C = 1.200 \text{ mm} - (0{,}4 \times H_D)$
  onde:
  H_D = altura do campo de proteção acima do chão em milímetros (mm).

(a) O alcance do campo de proteção depende do tempo e da resolução de ciclo de varredura definidos.

- Se o resultado for C ≥ 850 mm, use o valor calculado como suplemento C.
- Se o resultado for C < 850 mm, use C = 850 mm (este valor corresponde a um comprimento de braço e é válido como um suplemento mínimo para proteger contra o alcance superior).

Altura do plano de varredura

Se você escolher uma resolução de 70 mm para proteção de área perigosa, não será possível detectar uma perna humana sob certas circunstâncias. Isso ocorre porque um feixe não atinge a perna. Em vez disso, os feixes passam pelas laterais do tornozelo (Figura 28). Se você montar o scanner de segurança a uma altura de pelo menos 300 mm (altura do plano de varredura), o plano de varredura estará na altura da perna e ela será detectada mesmo em uma resolução de 70 mm (Figura 29).

Figura 28 - Plano de varredura na altura do tornozelo

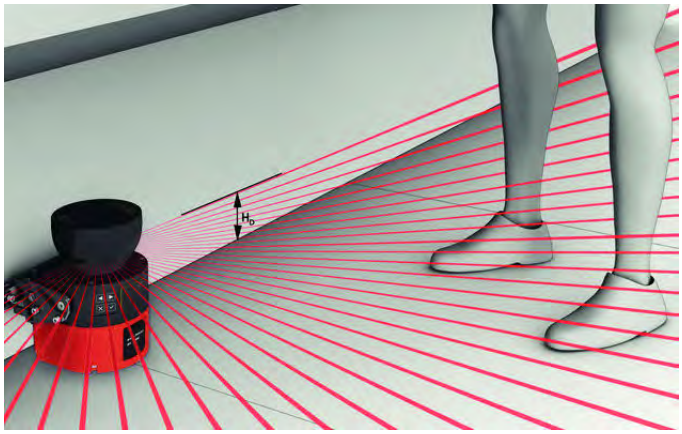
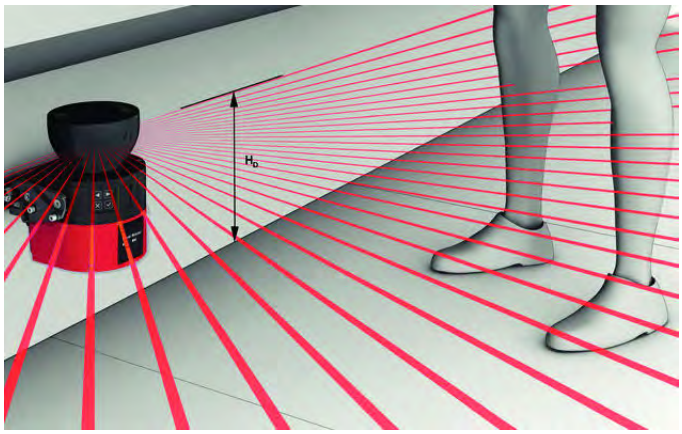


Figura 29 - Plano de varredura na altura da panturrilha



ATENÇÃO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
É possível contornar o dispositivo de proteção rastejando por baixo.

- Evite que as pessoas consigam rastejar por baixo do campo de proteção montando o scanner de segurança adequadamente.
- Se o dispositivo de proteção for montado mais alto que 300 mm, deverá impedir que seja possível rastejar por baixo dele, utilizando medidas adicionais.

ATENÇÃO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
Pessoas e partes do corpo a serem protegidas podem não ser reconhecidas se não forem observadas.

As partes do corpo a serem protegidas podem não ser detectadas em caso de uma resolução aproximada.

- Use uma resolução de 70 mm ou mais fina para proteção de área perigosa.
- Para proteção de área perigosa com uma resolução de 70 mm: certifique-se de que é possível detectar uma perna humana.
- Para proteção de área perigosa com uma resolução de 70 mm: monte o scanner de segurança a uma altura de pelo menos 300 mm (altura do plano de varredura).
- Se não for possível montar o scanner de segurança a uma altura de pelo menos 300 mm, use uma resolução mais fina (consulte Cálculo da resolução necessária).

Cálculo da resolução necessária

Se a altura do campo de proteção (plano de varredura) for predefinida e menor que 300 mm, você poderá calcular a resolução necessária usando a seguinte fórmula:

$d_r = H_D/15 + 50$ mm

onde:

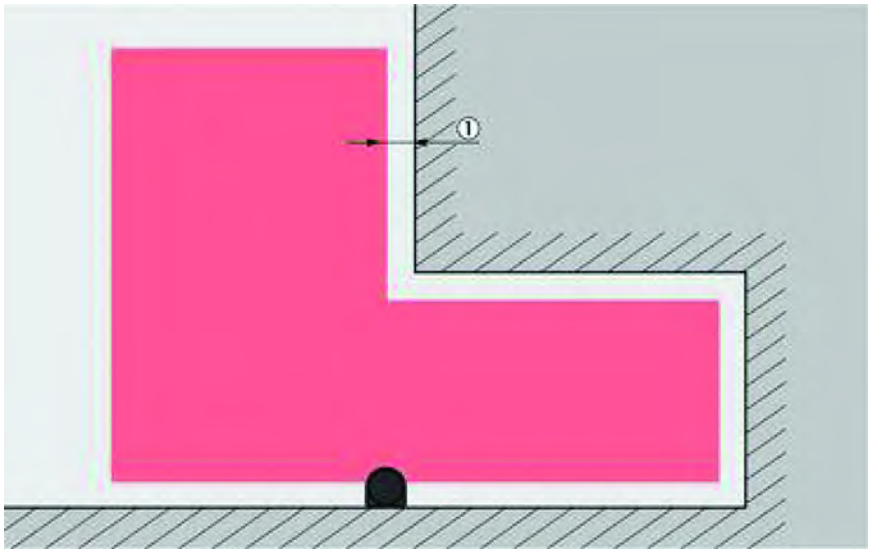
- d_r = resolução mais aproximada permitida do scanner de segurança em milímetros (mm)
- H_D = altura do campo de proteção acima do chão em milímetros (mm)

A resolução do scanner de segurança pode ser definida com o valor predefinido d. Se o resultado d_r não corresponder a nenhum desses valores, escolha uma resolução mais fina ($d \leq d_r$).

Distância das paredes

A disponibilidade pode ser prejudicada se o campo de proteção se estender até uma parede ou um objeto diferente. Então, planeje ter um espaço entre o campo de proteção e o objeto. Uma distância do valor TZ é recomendada para garantir a disponibilidade. (TZ = faixa de tolerância do scanner de segurança, consulte a Folha de dados na página 167.)

Figura 30 - Distância do campo de proteção da parede



Item	Descrição
1	Distância recomendada do campo de proteção da parede.

ATENÇÃO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
Pessoas e partes do corpo a serem protegidas podem não ser reconhecidas se não forem observadas.

Se a distância entre o campo de proteção e a parede for tão grande que uma pessoa possa ficar dentro dela, ela poderá não ser detectada. Se necessário, tome as medidas adequadas para evitar isso, como:

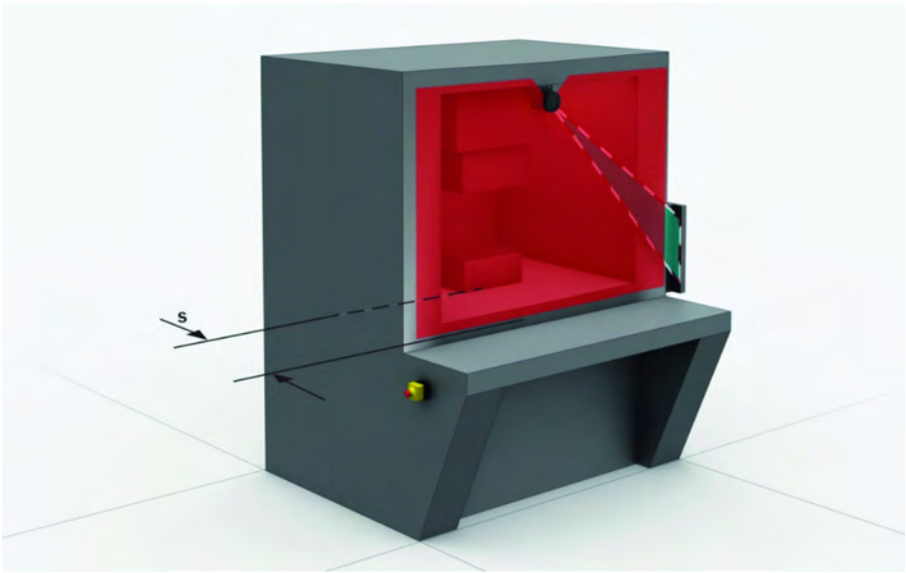
- Fixação de placas do defletor
- Fixação de barreira

Proteção de pontos perigosos

O scanner de segurança é montado com um plano de varredura vertical em uma aplicação fixa, por exemplo, em uma máquina em que o operador deve ficar próximo ao ponto perigoso. Uma barreira fixa com uma altura de pelo menos 1.200 mm está localizada na frente do ponto perigoso. O operador pode alcançar o ponto perigoso acima da barreira e através do plano de varredura. Mas o operador não pode passar por cima da barreira. Se não houver essa barreira disponível, a proteção de acesso pode ser necessária.

Durante a proteção de pontos perigosos, o scanner de segurança detecta a mão de uma pessoa ou outra parte de seu corpo. O campo de proteção é ortogonal à direção de abordagem da parte do corpo. Uma resolução de 40 mm ou mais fina é necessária para garantir a detecção da mão durante a proteção de pontos perigosos.

Figura 31 - Aplicação fixa na operação vertical para proteção de ponto perigoso



ATENÇÃO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
Pessoas e partes do corpo a serem protegidas podem não ser reconhecidas se não forem observadas.

O scanner de segurança não é adequado para detecção de dedos, pois a melhor resolução é de 30 mm.

- Nunca use o scanner de segurança para aplicações nas quais a detecção de dedos deva ser realizada.
- Use o contorno do ambiente como referência para proteger o dispositivo de proteção contra ajustes inadvertidos ou adulterações (consulte Monitoração do contorno de referência na página 34).

ATENÇÃO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
Se houver um retrorrefletor no nível do campo de proteção (distância do retrorrefletor do campo de proteção ≤ 6 m), poderá não ser possível detectar pessoas e partes do corpo que devem ser protegidas ou poderá não ser possível detectá-las no tempo certo.

- Evite retrorrefletores no nível do campo de proteção, se possível.
- Com retrorrefletores no nível do campo de proteção: aumente a sobreposição do campo de proteção sobre a abertura a ser protegida pelo suplemento ZR = 350 mm.

Campo de proteção

O campo de proteção deve ser projetado de modo a detectar o acesso de uma pessoa a uma distância mínima do ponto perigoso. Essa distância é necessária para impedir que uma pessoa ou parte de seu corpo alcance a área perigosa antes do final do estado perigoso da máquina.

Na proteção de área perigosa, a distância mínima geralmente define a posição na qual o scanner de segurança está montado.

Em muitos casos, uma resolução de 30 mm ou 40 mm é adequada para proteção de pontos perigosos.

ATENÇÃO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
Em caso de não conformidade, é possível que o estado perigoso da máquina não possa ser interrompido ou não seja interrompido de maneira oportuna.

1. Calcule a distância mínima necessária para sua máquina usando as seguintes fórmulas e exemplos.
2. Considere este cálculo e as especificações nestas instruções ao montar o scanner de segurança.
3. Considere este cálculo e as especificações nestas instruções ao configurar o scanner de segurança.

ATENÇÃO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
Pessoas ou partes do corpo a serem protegidas podem não ser reconhecidas ou não ser reconhecidas em tempo se não forem observadas.

- Sempre monte o scanner de segurança de maneira que seja impossível alcançá-lo pelos lados ou por trás.
- Forneça medidas adicionais adequadas, se necessário.

IMPORTANTE A distância mínima necessária depende da resolução definida pelo scanner de segurança. Considere as seguintes observações ao escolher a resolução:

- Se você escolher uma resolução fina, a faixa do campo de proteção será menor e, portanto, o campo de proteção será adequado apenas para pontos perigosos menores. Mas a distância mínima necessária é menor, portanto você pode montar o scanner de segurança mais próximo do ponto perigoso.
- Se você escolher uma resolução mais aproximada, a faixa do campo de proteção é maior e, portanto, o campo de proteção também é adequado para pontos perigosos maiores. Mas a distância mínima necessária é maior, portanto você deve montar o scanner de segurança mais distante do ponto perigoso.

Cálculo da distância mínima

O cálculo da distância mínima é baseado em normas internacionais ou nacionais e requisitos legais aplicáveis no local de instalação da máquina.

Se a distância mínima for calculada de acordo com a ISO 13855, ela dependerá dos seguintes pontos:

- Tempo de parada da máquina (o intervalo de tempo entre o acionamento da função do sensor e o final do estado perigoso da máquina, incluindo tempos de propagação de sinal na rede e tempo de processamento no controle)
- Tempo de resposta do dispositivo de proteção, consulte Tempos de resposta na página 171
- Alcançar ou aproximar-se da pessoa
- Resolução (capacidade de detecção) do scanner de segurança
- Tipo de abordagem: ortogonal
- Parâmetros especificados com base na aplicação

IMPORTANTE Mais informações estão disponíveis na norma ISO 13855.

Exemplo de cálculo da distância mínima S de acordo com ISO 13855

O exemplo mostra o cálculo da distância mínima para uma abordagem ortogonal ao campo de proteção. Pode ser necessário um cálculo diferente dependendo da aplicação e das condições ambientais (por exemplo, para um campo de proteção paralelo ou em qualquer ângulo em relação à direção de abordagem ou uma abordagem indireta).

Primeiro, calcule S usando a seguinte fórmula:

$S = 2.000\ mm/s \times T + 8 \times (d - 14\ mm)$

onde:

- S = distância mínima em milímetros (mm)
- T = parada/tempo de parada de todo o sistema em segundos (s) (Tempo de resposta do scanner de segurança + tempo de parada/de operação da máquina, incluindo tempo de resposta do sistema de controle da máquina e tempo de propagação do sinal)
- d = resolução do scanner de segurança em milímetros (mm)

A velocidade de alcance/aproximação já está incluída na fórmula.

- Se o resultado S for ≤ 100 mm, use S = 100 mm.
- Se o resultado for 100 mm < S ≤ 500 mm, use o valor calculado como a distância mínima.
- Se o resultado for S > 500 mm, você poderá reduzir a distância mínima usando o seguinte cálculo:

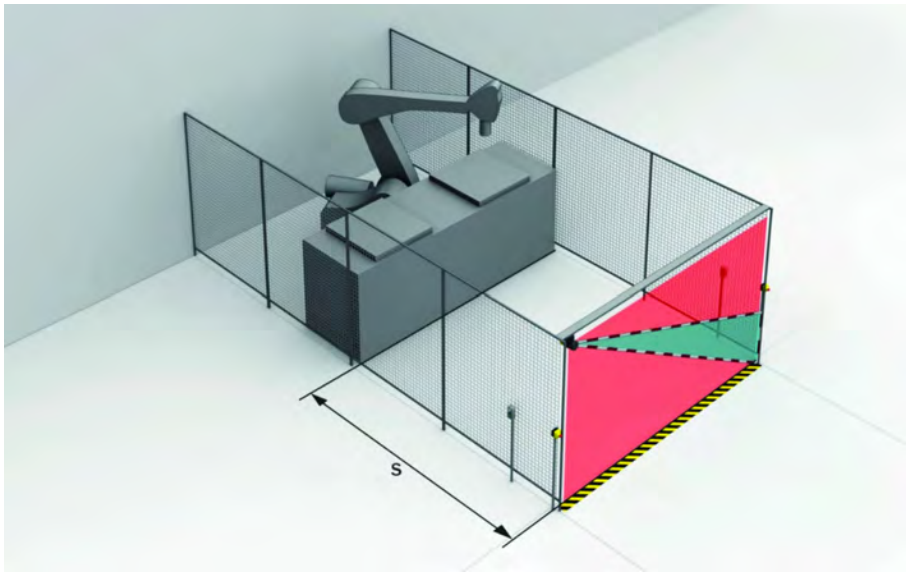
  $S = 1.600\ mm/s \times T + 8 \times (d - 14\ mm)$

  - Se o novo valor for S > 500 mm, então use o novo valor calculado como a distância mínima.
  - Se o novo valor S for ≤ 500 mm, use 500 mm como a distância mínima.

Proteção de acesso

O scanner de segurança é montado com um plano de varredura vertical em uma aplicação fixa, por exemplo, em uma máquina para a qual o acesso à área perigosa pode ser definido estruturalmente. Para proteção de acesso, o scanner de segurança detecta uma intrusão por um corpo inteiro. O campo de proteção é ortogonal à direção de abordagem da pessoa.

Figura 32 - Aplicação fixa na operação vertical para proteção de acesso



ATENÇÃO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
Pessoas e partes do corpo a serem protegidas podem não ser reconhecidas se não forem observadas.

- Use uma resolução de 200 mm ou mais fina. Caso contrário, a proteção não será garantida durante a proteção de acesso.
- Use amostragem dupla durante a proteção de acesso. Sob certas circunstâncias, uma pessoa pode passar pelo campo de proteção sem ser detectada ao usar amostragem múltipla mais alta.
- Use o contorno do ambiente como referência para proteger o dispositivo de proteção contra ajustes inadvertidos ou adulterações (Monitoração do contorno de referência na página 34).

ATENÇÃO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
Se houver um retrorrefletor no nível do campo de proteção (distância do retrorrefletor do campo de proteção ≤ 6 m), poderá não ser possível detectar pessoas e partes do corpo que devem ser protegidas ou poderá não ser possível detectá-las no tempo certo.

- Evite retrorrefletores no nível do campo de proteção, se possível.
- Com retrorrefletores no nível do campo de proteção: aumente a sobreposição do campo de proteção sobre a abertura a ser protegida pelo suplemento ZR = 350 mm.

Campo de proteção

O campo de proteção deve ser projetado de modo a detectar uma pessoa a uma distância mínima do ponto perigoso. Essa distância é necessária para impedir que uma pessoa ou parte de seu corpo alcance a área perigosa antes do final do estado perigoso da máquina.

Na proteção de acesso, a distância mínima geralmente define a posição na qual o scanner de segurança é montado.

O campo de proteção deve ter pelo menos 900 mm de altura de modo que não seja possível escalar por cima dele.

ATENÇÃO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
Em caso de não conformidade, é possível que o estado perigoso da máquina não possa ser interrompido ou não seja interrompido de maneira oportuna.

1. Calcule a distância mínima necessária para sua máquina usando as seguintes fórmulas e exemplos.
2. Considere este cálculo e as especificações nestas instruções ao montar o scanner de segurança.
3. Considere este cálculo e as especificações nestas instruções ao configurar o scanner de segurança.

Cálculo da distância mínima

O cálculo da distância mínima é baseado em normas internacionais ou nacionais e requisitos legais aplicáveis no local de instalação da máquina.

Se a distância mínima for calculada de acordo com a ISO 13855, ela dependerá dos seguintes pontos:

- Tempo de parada da máquina (intervalo de tempo entre o acionamento da função do sensor e o final do estado perigoso da máquina, incluindo tempos de propagação de sinal na rede e tempo de processamento no controle)
- Tempo de resposta do dispositivo de proteção, consulte Tempos de resposta na página 171
- Alcançar ou aproximar-se da pessoa
- Resolução (capacidade de detecção) do scanner de segurança
- Tipo de abordagem: ortogonal
- Parâmetros especificados com base na aplicação
- Suplemento para evitar o alcance

IMPORTANTE Mais informações estão disponíveis na norma ISO 13855.

Exemplo de cálculo da distância mínima S de acordo com ISO 13855

O exemplo mostra o cálculo da distância mínima para uma abordagem ortogonal ao campo de proteção. Pode ser necessário um cálculo diferente dependendo da aplicação e das condições ambientais (por exemplo, para um campo de proteção paralelo ou em qualquer ângulo em relação à direção de abordagem ou uma abordagem indireta).

Calcular S usando a seguinte fórmula:

$S = 1.600 \text{ mm/s} \times T + 850 \text{ mm}$

onde:

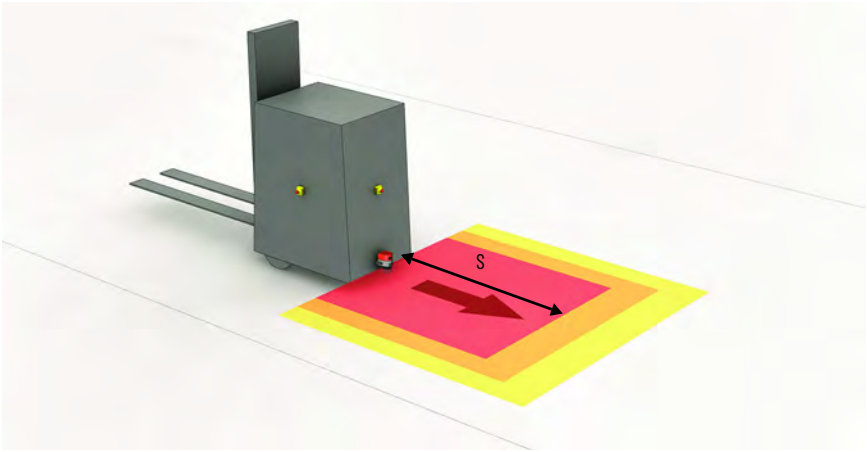
- S = distância mínima em milímetros (mm)
- T = parada/tempo de parada de todo o sistema em segundos (s) (Tempo de resposta do scanner de segurança + tempo de parada/de operação da máquina, incluindo tempo de resposta do sistema de controle da máquina e tempo de propagação do sinal)

A velocidade de alcance já está incluída na fórmula.

Proteção de áreas perigosas móveis

O scanner de segurança é montado com um plano de varredura horizontal em uma aplicação móvel, por exemplo, em um veículo guiado automatizado. Na proteção de área perigosa móvel, o scanner de segurança protege a área perigosa criada pelo movimento do veículo. O scanner de segurança detecta as pernas de uma pessoa. O campo de proteção está paralelo à direção da abordagem.

Figura 33 - Aplicação móvel em operação horizontal para proteção de área perigosa



ATENÇÃO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
Em caso de não conformidade, é possível que o estado perigoso da máquina não possa ser interrompido ou não seja interrompido de maneira oportuna.

1. Calcule as dimensões mínimas necessárias para o campo de proteção levando em conta os suplementos descritos no texto a seguir, juntamente com as especificações impostas pela sua aplicação.
2. Considere este cálculo e as especificações nestas instruções ao montar o scanner de segurança.
3. Considere este cálculo e as especificações nestas instruções ao configurar o scanner de segurança.

IMPORTANTE

- Em uma aplicação móvel, uma resolução de 70 mm (detecção de perna) é suficiente para detectar pessoas. Diferentemente da proteção estacionária de ponto perigoso, isso também é verdade para uma altura de montagem baixa, pois o scanner de segurança se move junto com o veículo.
- Nos exemplos de cálculo a seguir, somente a velocidade do veículo é levada em consideração, não a de uma pessoa caminhando. Isso se baseia na suposição de que a pessoa reconhecerá o perigo e permanecerá parada.

Comprimento do campo de proteção

O campo de proteção deve ser projetado de modo a detectar uma pessoa a uma distância mínima do ponto perigoso. Essa distância é necessária para garantir que o veículo pare antes de alcançar uma pessoa ou um objeto.

Na proteção de área perigosa móvel, a distância mínima geralmente define o comprimento do campo de proteção necessário. Ao calcular o comprimento do campo de proteção, o impacto do giro deve ser considerado separadamente.

Se você definir uma série de casos de monitoração com diferentes campos de proteção, deverá calcular o tamanho desses campos separadamente para cada campo de proteção usado.

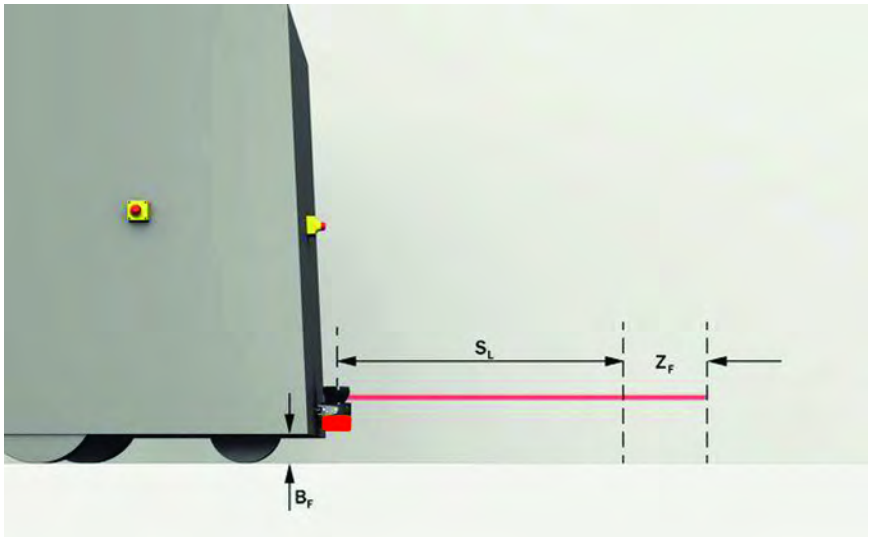
Suplemento Z_R para erros de medição baseados em reflexão

Todos os dispositivos: se houver um retrorrefletor nas proximidades do dispositivo de proteção (distância do retrorrefletor do campo de proteção ≤ 6 m), você deverá levar em conta o suplemento Z_R = 350 mm.

Suplemento Z_F devido à falta de espaço livre no solo

Este suplemento é necessário porque uma pessoa é geralmente detectada acima do pé e o processo de frenagem pode, portanto, não levar em conta o comprimento do pé à frente do ponto de detecção. O pé de uma pessoa pode ser ferido se o veículo não tiver espaço livre no solo.

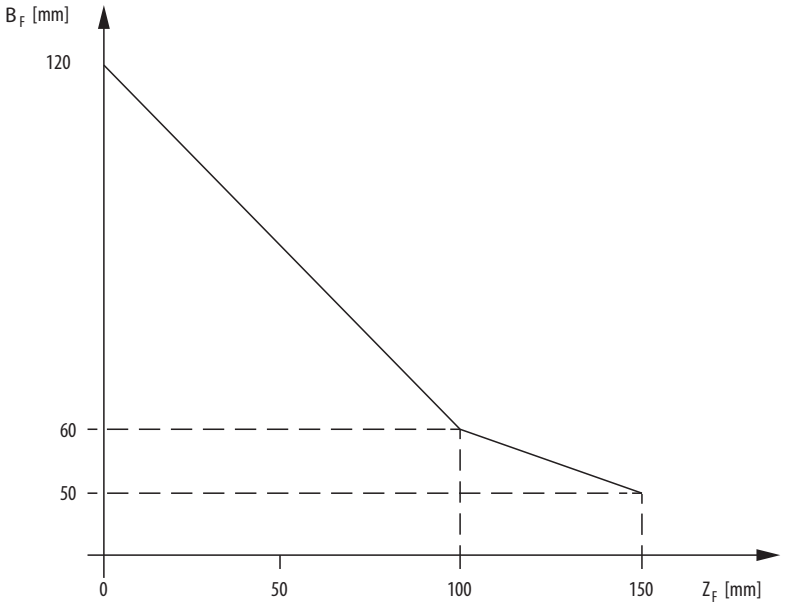
Figura 34 - Suplemento de taxa fixa Z_F devido à falta de espaço livre no solo



Item	Descrição
B_F	Espaço livre no solo
S_L	Comprimento do campo de proteção sem um suplemento por falta de espaço livre no solo
Z_F	Suplemento devido à falta de espaço livre no solo

O suplemento de taxa fixa para espaço livre no solo abaixo de 120 mm é 150 mm. Este suplemento pode ser reduzido ainda mais em casos individuais. Leia o suplemento realmente necessário para saber sobre o espaço livre no solo do seu veículo no gráfico a seguir.

Figura 35 - Suplemento mínimo devido à falta de espaço livre no solo



Item	Descrição
B_F	Espaço livre no solo
Z_F	Suplemento devido à falta de espaço livre no solo

Exemplo de cálculo para o comprimento do campo de proteção S_L

$S_L = S_A + TZ + Z_R + Z_F + Z_B$

onde:

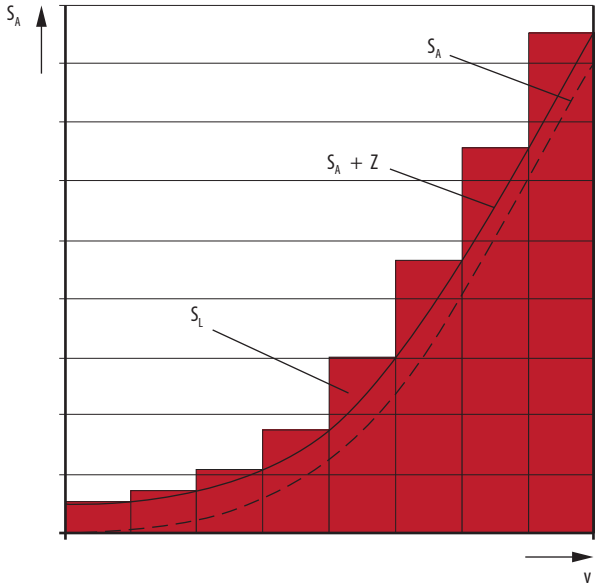
- S_L = comprimento do campo de proteção em milímetros (mm)
- S_A = distância de parada em milímetros (mm)
- TZ = faixa de tolerância do scanner de segurança, consulte a Folha de dados na página 167
- Z_R = suplemento para erros de medição baseados em reflexão em milímetros (mm)
- Z_F = suplemento para falta de espaço livre no solo do veículo em milímetros (mm)
- Z_B = suplemento para diminuir a força de frenagem do veículo, a partir da documentação do veículo, em milímetros (mm)

Distância de parada S_A

A distância de parada compreende a distância de frenagem do veículo, a distância coberta durante o tempo de resposta do scanner de segurança e o tempo de resposta do controle do veículo (incluindo o tempo de propagação do sinal).

IMPORTANTE A distância de frenagem de um veículo não aumenta linearmente com o aumento da velocidade, mas em uma relação ao quadrado.

Figura 36 - Distância de parada como função da velocidade do veículo



Item	Descrição
v	Velocidade
S_A	Distância de parada
Z	Suplementos
S_L	Comprimento do campo de proteção para a faixa relevante de velocidades

$$S_A = S_{Br} + S_{AnF} + S_{AnS}$$

onde:

- S_A = distância de parada em milímetros (mm)
- S_{Br} = distância de frenagem, da documentação do veículo, em milímetros (mm)
- S_{AnF} = distância coberta durante o tempo de resposta de controle do veículo (incluindo tempo de propagação do sinal), da documentação do veículo, em milímetros (mm)
- S_{AnS} = distância coberta durante o tempo de resposta do scanner de segurança em milímetros (mm)

A distância S_{AnS} depende do tempo de resposta do scanner de segurança e da velocidade do veículo. A distância S_{AnS} é calculada com a seguinte fórmula:

$$S_{AnS} = t_R \times V_{máx.}$$

onde:

- t_R = tempo de resposta do scanner de segurança em segundos (s) (consulte Tempos de resposta na página 171)
- $V_{máx}$ = velocidade máxima do veículo, da documentação do veículo, em milímetros por segundo (mm/s) (se você definir uma série de casos de monitoração com diferentes campos de proteção: $V_{máx}$ = velocidade máxima do veículo no caso de monitoração de corrente)

Largura do campo de proteção

A largura do campo de proteção deve ser ampla o suficiente para cobrir a largura do veículo e os suplementos para erros de medição e falta de espaço livre no solo. Ao calcular a largura do campo de proteção, o impacto do giro deve ser considerado separadamente.

Suplemento Z_R para erros de medição baseados em reflexão

Todos os dispositivos: se houver um retrorrefletor nas proximidades do dispositivo de proteção (distância do retrorrefletor do campo de proteção ≤ 6 m), você deverá levar em conta o suplemento Z_R = 350 mm.

Suplemento Z_F devido à falta de espaço livre no solo

Este suplemento é necessário porque uma pessoa é geralmente detectada acima do pé e o processo de frenagem pode, portanto, não levar em conta o comprimento do pé à frente do ponto de detecção. O pé de uma pessoa pode ser ferido se um veículo não tiver espaço livre no solo. Consulte o Suplemento Z_F devido à falta de espaço livre no solo na página 50.

Exemplo de cálculo para a largura do campo de proteção S_B

$$S_B = F_B + 2 \times (TZ + Z_R + Z_F)$$

onde:

- S_B = largura do campo de proteção em milímetros (mm)
- F_B = largura do veículo em milímetros (mm)
- TZ = faixa de tolerância do scanner de segurança, consulte a Folha de dados na página 167
- Z_R = suplemento para erros de medição baseados em reflexão em milímetros (mm)
- Z_F = suplemento para falta de espaço livre no solo do veículo em milímetros (mm)

IMPORTANTE Em muitos casos, o scanner de segurança é montado no centro do veículo. Se este não for o caso, você deve definir o campo de proteção assimetricamente. Certifique-se de que os suplementos estão localizados à direita e à esquerda do veículo.

Altura do plano de varredura

ATENÇÃO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
Pessoas e partes do corpo a serem protegidas podem não ser reconhecidas se não forem observadas.

- Monte o scanner de segurança de forma que a altura máxima do plano de varredura seja de 200 mm.

Pessoas deitadas são detectadas de forma confiável se o plano de varredura estiver em uma altura não superior a 200 mm.

Em muitos casos, uma altura de montagem de 150 mm acima do chão (altura do plano de varredura) é adequada.

Figura 37 - Altura de ajuste recomendada

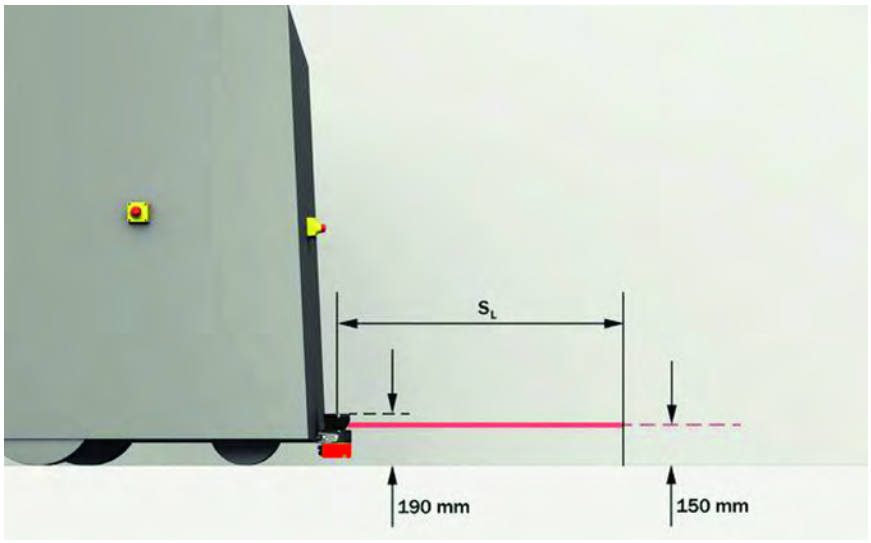
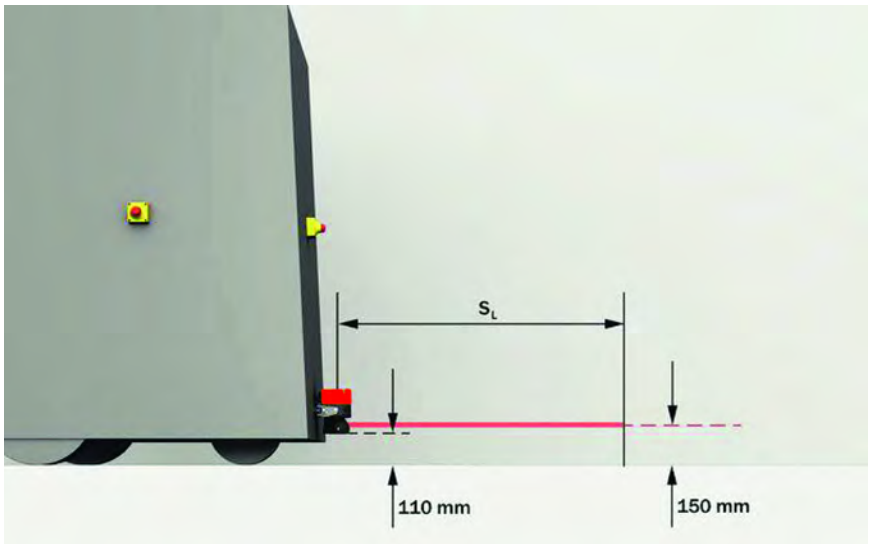


Figura 38 - Altura de ajuste recomendada para montagem invertida



Integrando o equipamento ao controle elétrico

Esta seção contém informações importantes sobre a integração no controle elétrico. Informações sobre as etapas individuais para instalação elétrica do dispositivo: consulte Instalação elétrica na página 77.

Informações sobre a atribuição de pinos: consulte Atribuição de pinos na página 78.

Requisitos para uso

O dispositivo de proteção fornece sinais de desligamento relacionados à segurança através da rede. Uma avaliação confiável e o desligamento da máquina devem ser realizados no controlador da máquina.

ATENÇÃO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
Em caso de não conformidade, é possível que o estado perigoso da máquina não possa ser interrompido ou não seja interrompido de maneira oportuna.
- Certifique-se de que os seguintes requisitos elétricos e de controle sejam atendidos para que o scanner de segurança possa cumprir sua função de proteção.

- Deve ser possível influenciar eletricamente o controle da máquina.
- Use o mesmo método de aterramento para todos os dispositivos eletricamente conectados ao scanner de segurança.
- Todos os pontos de aterramento devem ser conectados com o mesmo potencial de terra.
- A tensão de alimentação deve ser fornecida de acordo com SELV/PELV (IEC 60204-1) para todos os dispositivos eletricamente conectados ao scanner de segurança.
- O controle conectado e todos os dispositivos responsáveis pela segurança devem estar em conformidade com o nível de desempenho exigido e a categoria exigida (por exemplo, de acordo com a ISO 13849-1).

O scanner de segurança está em conformidade com as regulamentações de compatibilidade eletromagnética (EMC) para o setor industrial (Classe de segurança de rádio A).

Tensão de alimentação

ATENÇÃO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
Em caso de não conformidade, é possível que o estado perigoso da máquina não possa ser interrompido ou não seja interrompido de maneira oportuna.
- Certifique-se de que os seguintes requisitos elétricos e de controle sejam atendidos para que o scanner de segurança possa cumprir sua função de proteção.

- A unidade da fonte de alimentação deve ser capaz de suportar uma breve falha de alimentação de 20 ms, conforme especificado na IEC 60204-1.
- O scanner de segurança requer uma tensão de alimentação de 24 V. Para detalhes sobre tolerâncias e cargas adicionais conectadas, consulte a Folha de dados na página 167.
- A unidade da fonte de alimentação deve fornecer isolamento seguro de acordo com a IEC 61140 (SELV/PELV de acordo com a IEC 60204-1). As unidades da fonte de alimentação adequadas estão disponíveis como acessórios na Rockwell Automation. Consulte Tecnologia de conexão na página 194.
- Certifique-se de que o scanner de segurança seja fornecido com proteção de fusível elétrico adequada. Para ver os dados elétricos e calcular qual fusível é necessário, consulte a Folha de dados na página 167.

- Use o mesmo método de aterramento para todos os dispositivos eletricamente conectados ao scanner de segurança.
- A tensão de alimentação deve ser fornecida de acordo com SELV/PELV (IEC 60204-1) para todos os dispositivos eletricamente conectados ao scanner de segurança.

Entradas de controle

O scanner de segurança pode aceitar sinais para alternar entre casos de monitoração através da rede.

Dependendo do conjunto usado, o caso de monitoração pode ser alternado para tipos diferentes; consulte Conjuntos na página 64. O Assembly 100 representa entradas de controle de descarga eletrostática conectadas localmente

Ao alternar entre os casos de monitoração, tenha em mente que uma pessoa pode já estar no campo de proteção quando a troca ocorre. Portanto, você deve certificar-se de que o caso de monitoração seja alternado no momento certo. Somente a alternância a tempo (ou seja, antes de o perigo surgir para a pessoa neste local) pode garantir proteção. Consulte Monitoração do tempo do caso de alternância na página 36.

Entradas de controle da descarga eletrostática

As entradas de controle da descarga eletrostática representadas no Assembly 100 suportam os seguintes métodos de avaliação:

- Análise complementar
- avaliação-1-de-n

Você pode definir os critérios de alternância para os casos de monitoração (consulte Casos de monitoração na página 123).

Análise complementar

Uma entrada de controle da descarga eletrostática consiste em dois canais. Para fazer a alternância corretamente, um canal deve ser alternado inversamente ao outro. A tabela a seguir mostra qual status os canais de entrada de controle da descarga eletrostática devem ter para definir as condições de entrada lógica 1 e 0 na entrada de controle relevante.

Tabela 3 - Status dos canais das entradas de controle com avaliação complementar

A1	A2	Status de entrada lógica (entrada A)
1	0	0
0	1	1
1	1	Falha
0	0	Falha

Na avaliação contrária, os dois canais de cada entrada de controle da descarga eletrostática devem sempre ser invertidos, mesmo que o status de uma entrada de controle em um caso de monitoração seja aleatório. Se não estiver invertido, todas as saídas de segurança mudam para o estado desenergizado e o dispositivo exibe uma falha.

avaliação-1-de-n

Na avaliação-1-de-n, use os canais das entradas de controle representadas no Assembly 100 individualmente.

Tabela 4 - Valores reais com avaliação-1-de-n com 2 pares de entrada (exemplo)

A1	A2	B1	B2	Resultado (ex.: número de caso de monitoração)
1	0	0	0	1
0	1	0	0	2
0	0	1	0	3
0	0	0	1	4
Outras condições de entrada				Erro

IMPORTANTE A qualquer momento, exatamente um canal deve ter valor lógico 1.

EtherNet/IP

O EtherNet/IP™ (EtherNet Industrial Protocol) é uma rede baseada em Ethernet usada em automação industrial.

O EtherNet/IP implementa o CIP™ (Common Industrial Protocol) com base na família de protocolo Ethernet e TCP/IP.

O EtherNet/IP com a extensão de protocolo CIP Safety™ também é adequado para comunicação de dados relacionados à segurança.

A conexão também pode ser usada para configuração, diagnóstico e saída de dados.

A saída de dados inclui dados no caso de monitoração ativa e dados relacionados a interrupções de campo, por exemplo.

A saída de dados pode ser usada para tarefas gerais de monitoração e controle. Esses dados não devem ser usados para aplicações relacionadas à segurança.

Informações sobre a atribuição de pinos: consulte Ethernet para EtherNet/IP – CIP Safety, saída de dados, configuração e diagnóstico (XF1, XF2) na página 79.

Intertravamento de reinicialização

Dependendo das regulamentações aplicáveis no local da instalação, pode ser necessário um intertravamento contra reinicialização.

O intertravamento de reinicialização impede que a máquina ligue automaticamente, por exemplo, após um dispositivo de proteção responder enquanto a máquina está em operação ou após alterar o modo de operação da máquina.

Primeiro, o operador deve pressionar um botão pulsador de reset para retornar o dispositivo de proteção ao status de monitoração. Então, em uma segunda etapa, o operador pode reiniciar a máquina.

Dependendo das regulamentações nacionais aplicáveis, um intertravamento contra reinicialização deve estar disponível se for possível ficar atrás do campo de proteção.

ATENÇAO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
O estado perigoso não pode ser interrompido em caso de não conformidade.

Se um campo de proteção for interrompido, a saída de segurança alterna para o estado desenergizado por pelo menos 80 ms, mesmo que a interrupção seja mais curta que esse tempo. É possível que o controle não detecte o estado desenergizado no caso de uma interrupção muito curta do campo de proteção, p.ex. se a expectativa(1) de tempo da rede for maior que 80 ms.

O intertravamento interno contra reinicialização do scanner de segurança deve ser usado para encerrar o estado perigoso.

- Se a expectativa de tempo da rede for maior que 80 ms, use o intertravamento interno contra reinicialização do scanner de segurança.

(1) O tempo de expectativa da rede às vezes é chamado de limite de tempo de reação de conexão.

Reinicialização

A reinicialização, também chamada de reset, traz o dispositivo de proteção de volta ao estado de monitoração depois que ele enviou um comando de parada. Além disso, ela também encerra o intertravamento de partida ou de reinicialização de um dispositivo de proteção, de modo que a máquina possa ser reiniciada em uma segunda etapa.

A reinicialização só deve ser possível quando todas as funções de segurança e dispositivos de proteção estiverem funcionando.

A reinicialização do dispositivo de proteção não deve introduzir nenhum movimento ou situações perigosas em si. A máquina só pode iniciar após a reinicialização depois que for enviado um comando de partida separado.

- As reinicializações manuais são realizadas usando-se um dispositivo separado, operado manualmente, como um botão pulsador de reinicialização.
- As reinicializações automáticas pelo dispositivo de proteção só são permitidas em casos especiais, se for possível atender a uma das seguintes condições:
  - Não deve ser possível que as pessoas estejam na área perigosa sem acionar o dispositivo de proteção.
  - Deve-se garantir que não haja pessoas na área perigosa durante ou após a reinicialização.

Intertravamento interna contra reinicialização

Cada saída de segurança do scanner de segurança é equipada com um intertravamento interno de reinicialização, que pode ser configurável.

Com as saídas de segurança através da rede, a reinicialização é feita através de um sinal de rede.

Quando o intertravamento interno contra reinicialização é usado, a seguinte sequência é o resultado para o operador da máquina:

1. Uma saída de segurança do scanner de segurança alterna para o estado desenergizado se houver uma interrupção no campo de proteção.
2. A saída de segurança permanece no estado desenergizado quando não há mais um objeto no campo de proteção.
3. A saída de segurança somente retorna ao estado energizado quando o operador pressiona o botão pulsador de reinicialização, que está fora da

área perigosa. Se houver um objeto no campo de proteção quando o botão pulsador de reinicialização for pressionado, a saída de segurança permanecerá no estado desenergizado.

4. Após a reinicialização, o operador pode reiniciar a máquina em uma segunda etapa.

Figura 39 - Como o intertravamento de reinicialização funciona (1): ninguém no campo de proteção, a máquina opera

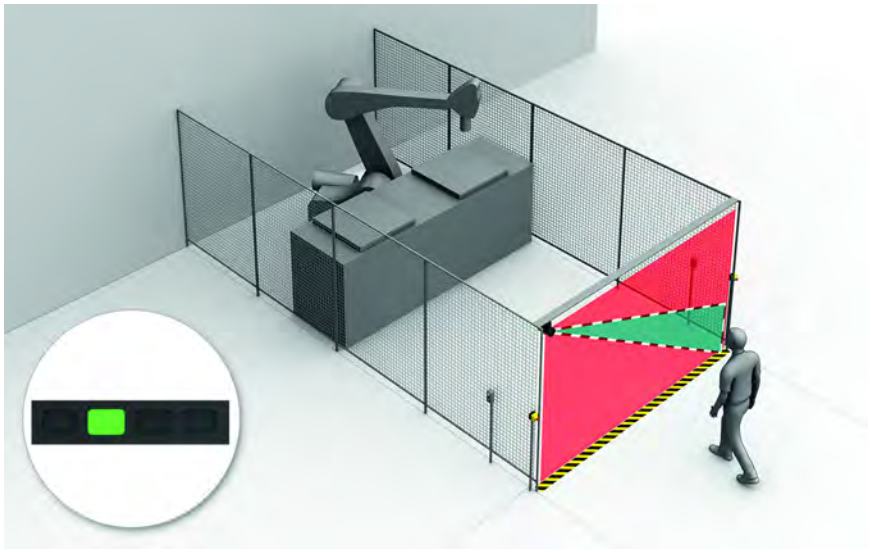


Figura 40 - Como funciona o intertravamento de reinicialização (2): pessoa detectada no campo de proteção, saída de segurança no estado desenergizado

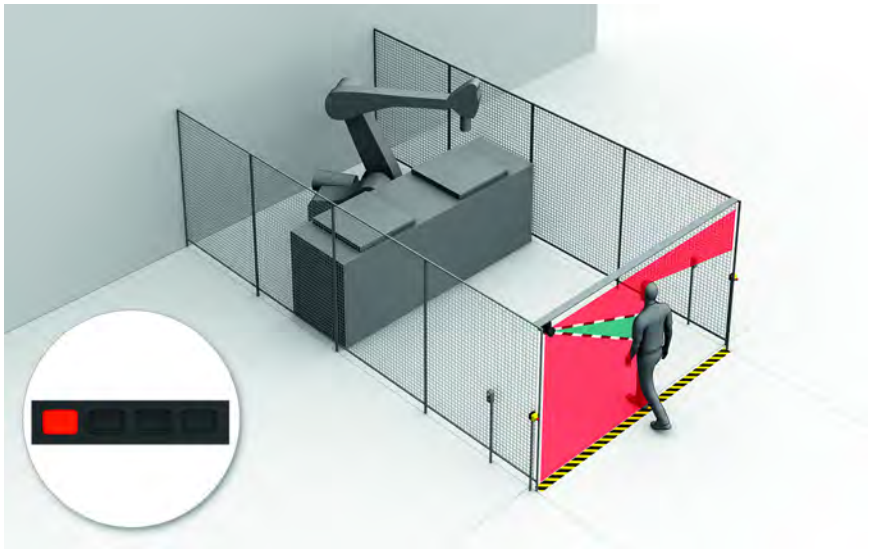


Figura 41 - Como funciona o intertravamento de reinicialização (3): pessoa na área perigosa, nenhuma detecção no campo de proteção, saída de segurança ainda no estado desenergizado

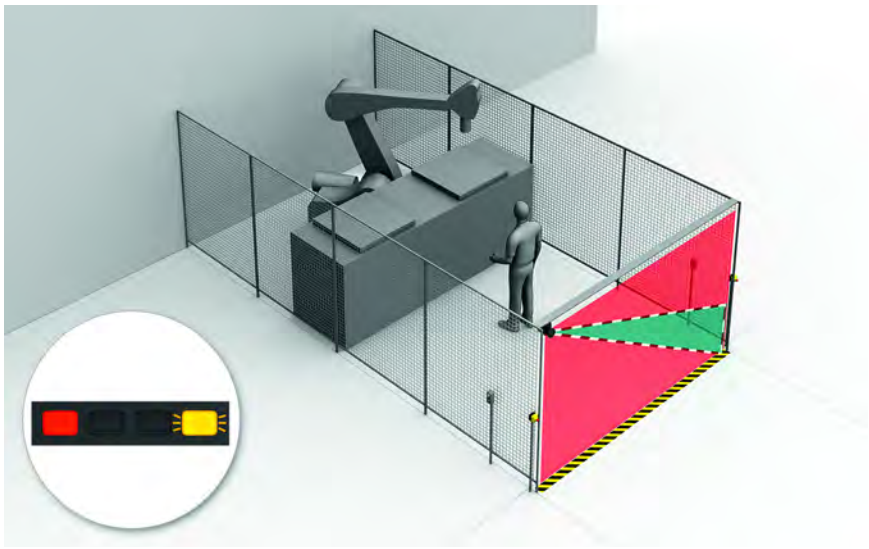
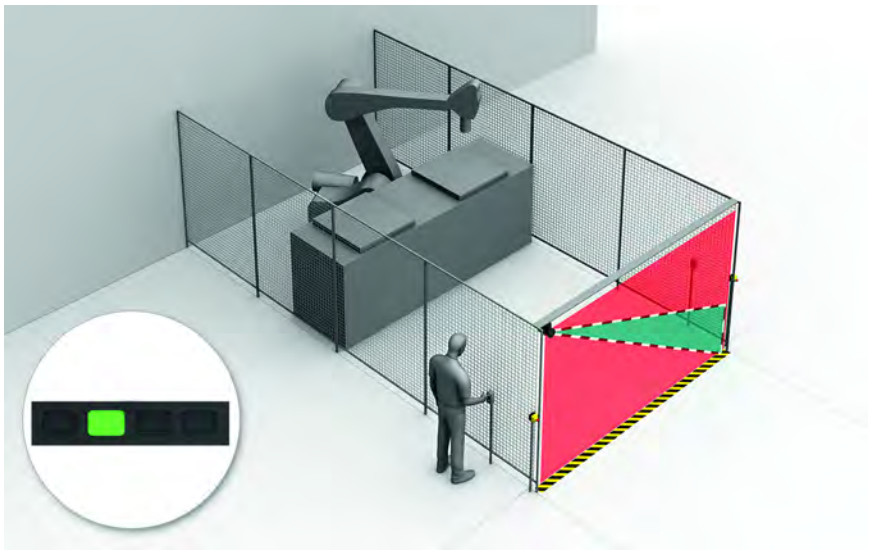


Figura 42 - Como funciona o intertravamento de reinicialização (4): o botão pulsador de reinicialização deve ser pressionado antes de reiniciar a máquina



ATENÇÃO: Perigo devido à partida inesperada da máquina
- Fixe a chave de controle para reinicializar o intertravamento de reinicialização fora da área perigosa.
- Certifique-se de que a chave de controle não possa ser ativada por uma pessoa que esteja na área perigosa.
- Certifique-se também de que a pessoa que está ativando a chave de controle tenha uma visão completa da área perigosa.

Integração na rede de controle

Topologia da rede

O dispositivo é adequado para as seguintes topologias de rede:

- Estrela
- Linear
- Anel em nível de equipamento (DLR)

Integração do scanner de segurança na rede

ATENÇÃO: Perigo devido ao uso indesejado de dados SIL 2 do scanner de segurança em aplicações SIL 3
- Certifique-se de que os dados relacionados à segurança do scanner de segurança sejam usados somente em aplicações que não excedam o nível de integridade de segurança SIL 2 (IEC 61508) do scanner de segurança.

Antes de integrar um scanner de segurança já configurado em uma rede relacionada à segurança: reinicialize o scanner de segurança para os ajustes de fábrica, consulte Ajustes de fábrica na página 131.

Endereçamento

O scanner de segurança precisa de um endereço IP único, da máscara de sub-rede e, possivelmente, do endereço IP do roteador para poder trocar dados com outros dispositivos na rede.

Opções para atribuir os dados ao scanner de segurança:

- No Add-on Profile (AOP) 442L na caixa de diálogo Endereçamento
- Com um servidor BOOTP ou DHCP
- Via CIP com o objeto TCP/IP (0xF5)

Após a transmissão, o scanner de segurança solicita um endereço IP via BOOTP e DHCP. Uma vez que o scanner de segurança recebeu um endereço IP, ele somente pode ser alterado através do Add-on Profile (AOP) ou via CIP com o objeto TCP/IP (0xF5).

Atribuição do número da rede de segurança

O scanner de segurança requer um número de rede de segurança (SSN) em uma rede EtherNet/IP relevante à segurança. O SSN deve ser idêntico para todos os dispositivos em uma rede EtherNet/IP relacionada à segurança para V20. Para revisões V21 e mais recentes, o SSN não precisa ser idêntico para todos os dispositivos em uma rede EtherNet/IP relacionada à segurança. A rede de segurança é identificada com o SSN. O SSN é um identificador de 48 bits.

Você pode atribuir o número da rede de segurança ao scanner de segurança no Add-on Profile (AOP) na caixa de diálogo Geral

A função de ajuste automático do número da rede de segurança não é suportada.

Integração a um controle

Se o scanner de segurança já tiver sido conectado a um controle e precisar ser conectado a outro, o link para o controle antigo deverá ser removido explicitamente.

Você pode remover o link para um controle de diferentes maneiras:

- Clique no link Remover para controlar (redefinir propriedade) no Add-on Profile (AOP) 442L na caixa de diálogo EtherNet/IP
- Redefina o dispositivo para os ajustes de fábrica no Add-on Profile (AOP) 442L na caixa de diálogo Configuração padrão

Configuração de controle

Você encontrará informações abaixo sobre entradas no software de configuração da unidade de controle.

Para informações sobre a configuração do scanner de segurança, consulte Configuração do scanner de segurança SafeZone 3 na página 85.

ATENÇÃO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
O estado perigoso não pode ser interrompido em caso de não conformidade.

Se um campo de proteção for interrompido, a saída de segurança alterna para o estado desenergizado por pelo menos 80 ms, mesmo que a interrupção seja mais curta que esse tempo. É possível que o controle não detecte o estado desenergizado no caso de uma interrupção muito curta do campo de proteção, p.ex. se a expectativa(1) de tempo da rede for maior que 80 ms.

O intertravamento interno contra reinicialização do scanner de segurança deve ser usado para encerrar o estado perigoso.

- Se a expectativa de tempo da rede for maior que 80 ms, use o intertravamento interno contra reinicialização do scanner de segurança.

(1) O tempo de expectativa da rede às vezes é chamado de limite de tempo de reação de conexão.

IMPORTANTE Com módulos de segurança (diferentemente de outros módulos), algumas das etapas a seguir podem ser tomadas apenas no modo off-line.

IMPORTANTE Em rok.auto/pcdc, você encontrará uma folha de dados eletrônica (arquivo EDS) que simplifica a integração em muitos casos.

O software de configuração de alguns controladores de segurança não suporta a conexão de módulos de segurança com um arquivo EDS (diferente dos módulos não seguros). Nesses casos, o dispositivo deve ser integrado como um módulo de segurança EtherNet/IP genérico, conforme descrito a seguir.

IMPORTANTE Os valores nomeados a seguir também podem ser encontrados no Add-on Profile (AOP) 442L na caixa de diálogo Visão geral do EtherNet/IP.

Tabela 5 - Parâmetros de conexão (definição do módulo)

Campo	Valor
Fornecedor	1
Tipo de produto	158
Código do produto	SafeZone™ 3 Multizone (código de catálogo 442L-SZNMZCP)
Revisão principal	1
Revisão secundária	1
Codificação eletrônica	De acordo com a necessidade: • Correspondência exata: a revisão principal e a revisão secundária devem ser idênticas na configuração e no dispositivo. • Módulo compatível: a revisão principal deve ser idêntica na configuração e no dispositivo. A revisão secundária no dispositivo deve ser maior ou igual à revisão secundária na configuração.
Dados de entrada	Segurança
Dados de saída	Segurança
Formato de dados	Número inteiro simples (SINT)

Tabela 6 - Parâmetros de conexão (dados de montagem)

Campo	Instância do conjunto de entrada	Instância do conjunto de saída	Tamanho (em palavras de 8 bits)
Entrada de segurança (a partir da visualização do controle)	110	1278	110:8
Saída de segurança (a partir da visualização do controle)	1278	100	100:8
Instância do conjunto de configuração	1278		

Tabela 7 - Parâmetros de segurança

Campo	Valor
Entrada (a partir da visualização do controle) (1)	
Intervalo do pacote requisitado (RPI)	5 ms (ou um múltiplo disso) O Add-on Profile permite um RPI de entrada de 10 a 500 ms. O scanner de segurança falha se um não múltiplo de cinco for escolhido. Para remover a falha, escolha um valor de RPI que seja um múltiplo de cinco e aplique. 20 ms é RPI de entrada padrão. (Útil em muitos casos: 10 ms. Valores menores tornam a transmissão da rede mais propensa a erros. Valores maiores levam a tempos de resposta mais longos.)
Multiplicador de tempo-limite	Dependendo da rede, os tempos de resposta necessários e a disponibilidade necessária
Multiplicador de atraso da rede	Depende da complexidade da rede: • Redes simples podem fazer com valores mais baixos • Redes complexas exigem valores mais altos
Saída (a partir da visualização do controle) (2)	
Multiplicador de tempo-limite	Dependendo da rede, os tempos de resposta necessários e a disponibilidade necessária
Multiplicador de atraso da rede	Depende da complexidade da rede: • Redes simples podem fazer com valores mais baixos • Redes complexas exigem valores mais altos

(1) Esses valores afetam o tempo de resposta de toda a função de segurança.
(2) Esses valores afetam o tempo necessário para mudar os casos de monitoração.

IMPORTANTE Você pode atribuir seus próprios nomes alias (nomes de tags) e descrições para as áreas de dados (tags do controlador). Isso facilita o uso de entradas e saídas na lógica.

Dados disponíveis

O scanner de segurança fornece determinados dados por meio de mensagens explícitas, p. ex. para fins de diagnóstico. Algumas funções também podem ser chamadas através de mensagens explícitas.

Os dados são organizados em objetos CIP. Você encontrará os objetos CIP fornecidos pelo scanner de segurança a seguir.

Objetos padrão (objetos abertos), consulte a página 175

- Objeto Identity (0x01) na página 175
- Objeto Assembly (0x04) na página 175
- Objeto Connection Manager (0x06) na página 176
- Objeto Safety Supervisor (0x39) na página 176
- Objeto Safety Validator (0x3A) na página 177
- Objeto DLR (Anel de nível do dispositivo) (0x47) na página 177
- Objeto QoS (qualidade de serviço) (0x48) na página 178
- Objeto TCP/IP (0xF5) na página 178
- Objeto Ethernet Link (0xF6) na página 179

Objetos específicos do fabricante (objetos específicos do fornecedor), consulte a página 180

- Objeto Current Error (0x400) na página 180
- Objeto Operating Time (0x401) na página 181
- Objeto Config Info (0x402) na página 181
- Objeto Device Info (0x403) na página 182

Conjuntos

A transmissão cíclica de dados entre o scanner de controle e o de segurança é feita por meio de me} suporta os seguintes conjuntos:

- A entrada do scanner de segurança corresponde à saída do controle Assembly 100: entrada do dispositivo, saída do controle
- Saída do scanner de segurança, corresponde à entrada do controle Assembly 110: saída do dispositivo, entrada do controle

Informações detalhadas sobre a estrutura dos conjuntos: consulte Conjuntos na página 184.

Assembly 100: entrada do dispositivo, saída do controle

- CIP Safety
- Ciclo de atualização: 5 ms (ou um múltiplo disso, dependendo do RPI)
- Comprimento: 8 bytes
- Alternar entre casos de monitoração por meio de informações de canal duplo, como dispositivos com entradas de controle da descarga eletrostática conectadas localmente.

Dados disponíveis:

- Reiniciar função de segurança
- Alternância do caso de monitoração
- Ativar modo de espera
- Entrada de controle
- Reinicialização
- Reiniciar função e conexões de segurança
- Reiniciar dispositivo completamente

Assembly 110: saída do dispositivo, entrada do controle

- CIP Safety
- Ciclo de atualização: 5 ms (ou um múltiplo disso, dependendo do RPI)
- Comprimento: 8 bytes

Dados disponíveis:

- Status da função de segurança
- Modo de espera de status
- Advertência de contaminação
- Erro de contaminação
- Monitoração do contorno de referência
- Manipulação
- Caminho de corte (orientado para segurança)

- Caminho de corte (não relacionado à segurança)
- Caso de monitoração de corrente
- Reinicialização necessária
- Erro de aplicação
- Erro de dispositivo

Plano de teste

O dispositivo de proteção deve ser testado pela equipe de segurança devidamente qualificada durante o comissionamento, após modificações e em intervalos regulares.

As verificações completas regulares servem para verificar a eficiência do dispositivo de proteção e descobrir defeitos devido a modificações ou influências externas (como danos ou manipulação).

O fabricante e o usuário devem definir o tipo e a frequência das verificações completas da máquina com base nas condições da aplicação e na avaliação de risco. A determinação das verificações completas deve ser documentada de maneira rastreável.

- Uma verificação completa deve ser realizada durante o comissionamento e após as modificações; consulte Verificação completa na página 137.
- As verificações completas regulares no scanner de segurança devem atender a determinados requisitos mínimos; consulte Requisitos mínimos para a verificação completa regular.
- Em muitos casos, dependendo das condições da aplicação, a avaliação de risco determina que verificações completas adicionais são necessárias; consulte Recomendações para verificações completas adicionais na página 66.

É necessário um objeto de teste para algumas verificações completas. Um cilindro opticamente opaco com uma superfície preta pode ser usado como objeto de teste adequado. O diâmetro deve corresponder à resolução configurada.

Requisitos mínimos para a verificação completa regular

ATENÇÃO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
Pessoas e partes do corpo a serem protegidas podem não ser reconhecidas se não forem observadas.

- As verificações completas devem ser realizadas pelo menos uma vez por ano.
- As verificações completas devem ser realizadas pela equipe de segurança qualificada ou pela equipe especialmente qualificada e autorizada e devem ser documentadas de maneira rastreável.

As verificações completas a seguir devem ser realizadas pelo menos uma vez por ano:

- Verificação completa da função principal do dispositivo de proteção na página 66.
- Verificação completa da capacidade de detecção (resolução) no contexto da Verificação completa da área a ser protegida na página 67.

Se uma verificação completa revelar uma falha, a máquina deve ser desligada imediatamente. Nesse caso, a montagem e a instalação elétrica do scanner de segurança deve ser verificada pela equipe de segurança devidamente qualificada.

Recomendações para verificações completas adicionais

Em muitos casos, dependendo das condições da aplicação, a avaliação de risco da máquina determina que verificações completas são necessárias ou que algumas verificações completas devem ocorrer com mais frequência.

Em muitos casos, faz sentido realizar as seguintes verificações completas junto com a verificação completa regular:

- Verificação visual completa da máquina e do dispositivo de proteção na página 68
- Teste do campo de detecção de contorno na página 68
- Verificação completa dos pontos relevantes na lista de verificação; consulte a Lista de verificação de comissionamento na página 196

Em muitos casos, faz sentido realizar as seguintes verificações completas diariamente:

- Verificação visual completa da máquina e do dispositivo de proteção na página 68
- Verificação completa da função principal do dispositivo de proteção

Se uma verificação completa revelar uma falha, a máquina deve ser desligada imediatamente. Nesse caso, a montagem e a instalação elétrica do scanner de segurança deve ser verificada pela equipe de segurança devidamente qualificada.

Realização de verificações completas

Verificação completa da função principal do dispositivo de proteção

Nossa recomendação é o seguinte procedimento:

1. Observe a tela e os LEDs de status acima da tela do scanner de segurança. Se, quando a máquina é ligada, pelo menos um LED acima da tela do scanner de segurança não acende permanentemente, você deve presumir que há uma falha.
2. Teste a função do dispositivo de proteção ao disparar a função de proteção uma vez e observar a reação da saída de segurança usando a reação da máquina, por exemplo.
   - Todas as aplicações: durante a verificação completa, observe se o scanner de segurança exibe a interrupção do campo de proteção usando os LEDs e/ou a tela.
   - Aplicação fixa (proteção de área perigosa, proteção de acesso, proteção de ponto perigoso):
     Interrompa o campo de proteção usando o objeto de teste e observe se a máquina para.
   - Aplicação móvel (proteção de área perigosa móvel):
     Coloque o objeto de teste no caminho do veículo e observe se o veículo para.
     OU
     Ative um campo de proteção, que é interrompido por pelo menos um objeto de teste, e verifique a reação esperada (por exemplo, por uma verificação completa automática no controlador de segurança).

Se uma verificação completa revelar uma falha, a máquina deverá ser desligada imediatamente. Nesse caso, a montagem e a instalação elétrica do scanner de segurança deve ser verificada pela equipe de segurança devidamente qualificada.

Verificação completa da área a ser protegida

A área a ser protegida e a capacidade de detecção são verificadas durante esta verificação completa.

A verificação completa confirma os seguintes pontos:

- Alterações na capacidade de detecção (verificação completa de todos os campos configurados)
- Modificações, adulterações e danos ao dispositivo de proteção ou à máquina, o que leva a mudanças na área a ser protegida ou na posição do campo de proteção

Nossa recomendação é o seguinte procedimento:

- Proteção de áreas perigosas
  a. Posicione o objeto de teste em vários pontos nas bordas da área a ser protegida. O scanner de segurança deve detectar o objeto de teste em cada posição e indicar a detecção. A forma indicada depende da configuração. O número e a posição dos locais onde a verificação completa é realizada devem ser escolhidos de modo que o acesso não detectado à área perigosa seja impossível.
  b. Se forem usados vários campos de proteção (em diferentes casos de monitoração, por exemplo), verifique as bordas de todos os campos de proteção.
- Proteção de acesso e proteção de ponto perigoso
  a. Mova o objeto de teste ao longo das bordas da área a ser protegida. O scanner de segurança deve detectar o objeto de teste em cada posição e indicar a detecção. A forma indicada depende da configuração. O campo de proteção deve ser dimensionado de forma que seja impossível alcançar ou contornar.
  b. Se forem usados vários campos de proteção (em diferentes casos de monitoração, por exemplo), verifique as bordas de todos os campos de proteção.
  c. Se for usado o recurso de monitoração do contorno de referência, verifique as áreas com o contorno de referência:
  Mova o objeto de teste ao longo da borda interna da faixa de tolerância do contorno de referência. O scanner de segurança deve detectar o objeto de teste em cada posição e indicar a detecção.
  Se forem usados vários contornos de referência, verifique todos os contornos de referência.
- Proteção de áreas perigosas móveis
  a. Coloque o objeto de teste no caminho do veículo e verifique se o veículo para a tempo.
  b. Se forem usados vários campos de proteção (em diferentes casos de monitoração, por exemplo), verifique se o veículo para a tempo em todos os campos de proteção.
  c. Se necessário, mude a posição do objeto de teste de modo que seja realizada uma verificação completa para cada caso de monitoração para determinar se o campo de proteção está ativo acima de toda a largura necessária.
  d. Verifique a altura do plano de varredura. O plano de varredura deve estar em uma altura de pelo menos 200 mm para que as pessoas deitadas possam ser detectadas de forma confiável. Para isso, posicione o objeto de teste em vários pontos nas bordas do maior campo de proteção da área. O scanner de segurança deve detectar o objeto de teste em cada posição e indicar a detecção. A forma indicada depende da configuração.

Se uma verificação completa revelar uma falha, a máquina deverá ser desligada imediatamente. Nesse caso, a montagem e a instalação elétrica do scanner de segurança deve ser verificada pela equipe de segurança devidamente qualificada.

Teste do campo de detecção de contorno

Se usar campos de detecção de contorno, você deve testar se cada campo de detecção de contorno cumpre a função pretendida.

Observações sobre o planejamento do teste:

- Qual contorno deve ser detectado em qual posição? Qual é o resultado desejado?
- Qual é o resultado desejado se o contorno não estiver na posição?
- Qual é o resultado desejado se apenas uma parte do contorno estiver na posição?
- É possível que haja outro objeto na posição pretendida em vez do objeto esperado, de modo que o scanner de segurança ainda reconheça o contorno? Qual é o resultado desejado?

Se uma verificação completa revelar uma falha, a máquina deverá ser desligada imediatamente. Nesse caso, a montagem e a instalação elétrica do scanner de segurança deve ser verificada pela equipe de segurança devidamente qualificada.

Verificação visual completa da máquina e do dispositivo de proteção

Nossa recomendação é o seguinte procedimento:

1. Verifique se a máquina ou o dispositivo de proteção foi modificado ou manipulado para que a eficiência do dispositivo de proteção possa ser prejudicada.
2. Verifique os seguintes pontos em particular:
   a. A máquina foi adaptada?
   b. As peças da máquina foram removidas?
   c. Foram feitas modificações no ambiente da máquina?
   d. Há algum cabo com defeito ou extremidades abertas do cabo?
   e. O dispositivo de proteção ou suas partes foram desmontados?
   f. O dispositivo de proteção está danificado?
   g. O dispositivo de proteção está muito contaminado?
   h. A cobertura óptica está contaminada, arranhada ou destruída?
   i. O alinhamento do dispositivo de proteção foi alterado?
   j. Há algum objeto (ex. cabos, superfícies reflexivas) no campo de proteção?

Se um dos pontos se aplicar, a máquina deve ser desligada imediatamente. Nesse caso, a máquina e o dispositivo de proteção devem ser verificados pela equipe de segurança devidamente qualificada.

Montagem

Segurança

Para informações sobre os requisitos para a montagem adequada do scanner de segurança, consulte Montagem na página 29.

ATENÇÃO: Estado perigoso da máquina
- Certifique-se de que o estado perigoso da máquina esteja (e permaneça) desligado durante a montagem, instalação elétrica e comissionamento.
- Certifique-se de que as saídas do scanner de segurança não afetem a máquina durante a montagem, a instalação elétrica e o comissionamento.

ATENÇÃO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
Se forem usados suportes inadequados ou sujeitos a vibrações excessivas, o dispositivo poderá se soltar ou ser danificado.

Pessoas ou partes do corpo a serem protegidas podem não ser reconhecidas ou não ser reconhecidas em tempo se não forem observadas.
- Use apenas suportes aprovados pela Rockwell Automation para montagem.
- Tome as medidas adequadas para amortecimento de vibração se as especificações de vibração e choque excederem os valores e as condições de teste especificadas na folha de dados. Consulte a Folha de dados na página 167.

ATENÇÃO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
Pessoas e partes do corpo a serem protegidas podem não ser reconhecidas se não forem observadas.
- Não faça reparos nos componentes do dispositivo.
- Não faça alterações nem manipule componentes do dispositivo.
- Além dos procedimentos descritos neste documento, os componentes do dispositivo não devem ser abertos.

IMPORTANTE Monte o scanner de segurança a laser SafeZone™ 3 na seguinte ordem.

Remoção da embalagem

A cobertura óptica do scanner de segurança é um componente óptico. Certifique-se de que a cobertura óptica não fique suja nem riscada ao desembalar ou montar. Evite impressões digitais na cobertura óptica.

Verifique a integridade de todas as peças dos componentes. Consulte Escopo de fornecimento na página 189.

Procedimento de montagem

As seguintes opções para montagem do scanner de segurança estão disponíveis:

- Montagem diretamente sem um kit de montagem
- Montagem usando o kit de montagem 1 (código de catálogo 442L-AMBSZCP1)
- Montagem usando os kits de montagem 1 e 3 (código de catálogo 442L-AMBSZCP3)

Os kits de montagem 1 e 3 são construídos um sobre o outro. Significa que, para a montagem usando o kit de montagem 3, você também precisa do kit de montagem 1.

Cada kit de montagem consiste em um suporte e nos parafusos necessários para montar o scanner de segurança no suporte.

ATENÇÃO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
Pessoas ou partes do corpo a serem protegidas podem não ser reconhecidas ou não ser reconhecidas em tempo se não forem observadas.

- Você deve considerar as distâncias mínimas calculadas para sua máquina. Consulte Montagem na página 29.
- Monte o scanner de segurança de modo que rastejar por baixo, escalar e ficar atrás dos campos de proteção é algo impossível.

Figura 43 - Evite rastejar por baixo

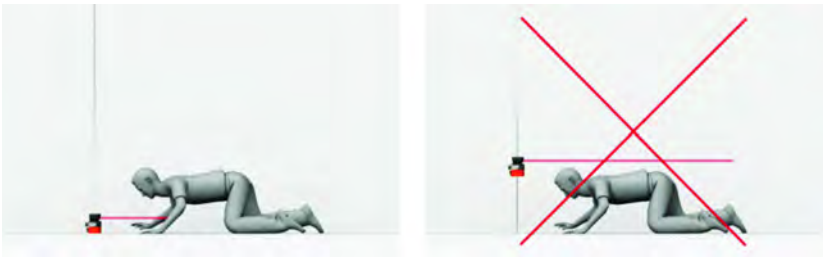


Figura 44 - Evite subir

IMPORTANTE Leia esta seção completamente antes de montar o scanner de segurança.

Instruções de montagem

1. A cobertura óptica do scanner de segurança é um componente óptico. Certifique-se de que a cobertura óptica não fique suja nem riscada ao desembalar ou montar. Evite impressões digitais na cobertura óptica.
2. Monte o scanner de segurança de forma que esteja protegido contra umidade, sujeira e danos.
3. Certifique-se de que o campo de visão do scanner de segurança não seja restrito.
4. Certifique-se de que não haja espelhos nem outros objetos muito reflexivos no campo de proteção.
5. Certifique-se de que nenhum objeto pequeno (ex. cabos) esteja no campo de proteção, mesmo que as saídas de segurança não mudem para o estado desenergizado como resultado.

6. Monte o scanner de segurança de forma que os indicadores de status estejam claramente visíveis.
7. Monte o scanner de segurança de modo que você possa conectar e retirar o plugue do sistema.
8. Tome as medidas adequadas para amortecimento de vibração se as especificações de vibração e choque excederem os valores e as condições de teste especificadas na folha de dados. Consulte a Folha de dados na página 167.
9. Para máquinas que vibram pesadamente, use compostos de travamento de rosca para evitar a possibilidade de que os parafusos de fixação se soltem involuntariamente.
10. Certifique-se de que o scanner de segurança esteja alinhado corretamente, mesmo durante a montagem: se o scanner de segurança for destinado a monitorar uma área de 270° em um canto, ele poderá ser girado no máximo 2,5° em torno do eixo vertical.
11. Localização do plano de varredura: consulte Diagramas dimensionais na página 187.
12. Leve em consideração o torque de aperto para os parafusos de fixação:
    - M5 na parte traseira/lateral = 4,5 a 5,0 N•m
    - M4 na parte traseira/lateral = 2,2 a 2,5 N•m

    Torques de aperto mais altos podem danificar a rosca. Torques de aperto mais baixos não oferecem proteção suficiente contra escorregamento do scanner de segurança devido a vibrações, por exemplo.

Alteração da posição do plugue do sistema

Você pode alterar a posição do plugue do sistema, se necessário.

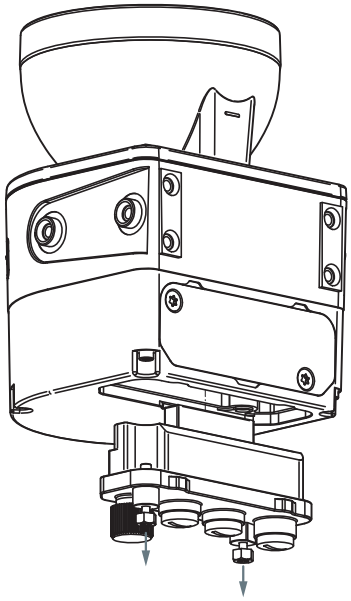
Ferramenta necessária:

- Chave Torx TX20

Abordagem:

1. Solte os parafusos do plugue do sistema.
2. Remova o plugue do sistema do slot do scanner de segurança.

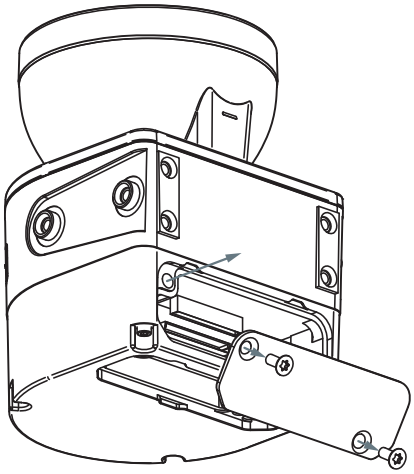
Figura 45 - Alterar posição do plugue do sistema



3. Solte os parafusos da placa de cobertura.

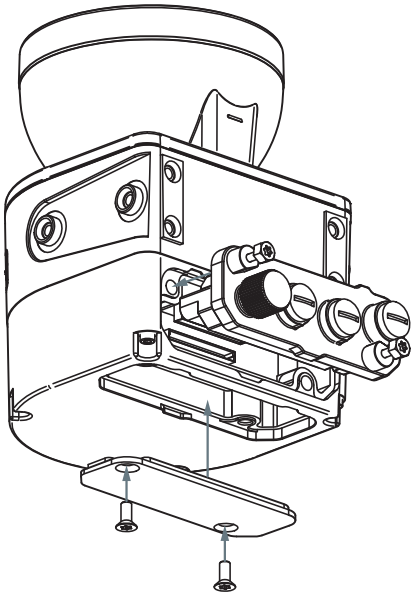
4. Remova a placa de cobertura do scanner de segurança.

Figura 46 - Remover placa da tampa traseira



5. Deslize cuidadosamente o novo plugue do sistema no scanner de segurança na posição desejada (inferior ou traseira).
6. Rosqueie o plugue do sistema usando os parafusos prisioneiros. Torque de aperto: 2,25 a 2,75 N•m.
7. Instale a placa de cobertura do scanner de segurança. Torque de aperto: 2,25 a 2,75 N•m.

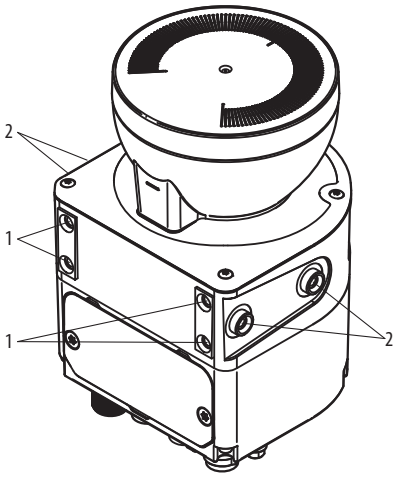
Figura 47 - Plugue do sistema



Montagem direta

O scanner de segurança tem quatro furos rosqueados M5 na parte traseira. Se você conseguir perfurar a superfície de montagem a partir da parte traseira, será possível montar o scanner de segurança diretamente com esses furos rosqueados.

Figura 48 - Montagem direta do scanner de segurança



Item	Descrição
1	Furo rosqueado M5 traseiro
2	Furo rosqueado M5 lateral

- Use os furos rosqueados M5 traseiros ou laterais para montagem direta. Consulte a Figura 48.
- Use todos os quatro orifícios rosqueados M5 traseiros ou laterais para montagem direta, de modo que os valores dados na folha de dados para resistência a vibração e choque sejam obtidos.
- Profundidade máxima de engate da rosca: 7,5 mm (consulte Diagramas dimensionais na página 187).
- Torque de aperto: 4,5 a 5,0 N•m.

Montagem usando o kit de montagem 1 (código de catálogo 442L-AMBSZCP1)

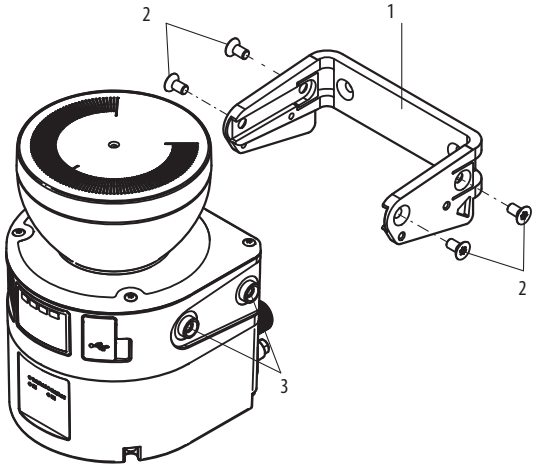
Se não conseguir perfurar a superfície de montagem pela parte de trás, você poderá usar o kit de montagem 1 para montar o scanner de segurança. O kit de montagem 1 torna possível substituir facilmente o scanner de segurança.

O kit de montagem 1 está disponível como kit de montagem 1 sem proteção para a cobertura óptica e como kit de montagem 2 com proteção para a cobertura óptica. Consulte Acessórios na página 191.

Ferramenta necessária:

- Chave Torx TX20

Figura 49 - Montagem usando o kit de montagem 1



Item	Descrição
1	Suporte de fixação
2	Parafusos para suporte de fixação
3	Furos rosqueados para suporte de fixação

1. Certifique-se de que o suporte de fixação esteja orientado corretamente.
2. Monte o suporte de fixação na superfície de montagem.
3. Empurre o scanner de segurança no suporte de fixação montado.
4. Use todos os quatro parafusos M5 fornecidos para fixar o scanner de segurança no suporte de fixação.
5. Aperte os parafusos M5. Torque de aperto: 4,5 ±5,0 N•m.

Montagem usando o kit de montagem 3 (código de catálogo 442L-AMBSZCP3)

Você pode usar o kit de montagem 3 para alinhar o scanner de segurança em dois planos (rotação em torno do eixo transversal e em torno do eixo de profundidade). O ângulo de alinhamento máximo é de ±5° em cada plano. Significa que, para a montagem usando o kit de montagem 1 ou 2, você também precisa do kit de montagem 3.

O kit de montagem 3 consiste em duas partes: placa de suporte e suporte de alinhamento.

O kit de montagem está disponível como kit de montagem 3 com profundidade mais rasa e como kit de montagem 4 com maior profundidade. O kit de montagem 4 é recomendado quando o plugue do sistema é instalado na parte traseira do scanner de segurança e se usa o conector do plugue angular.

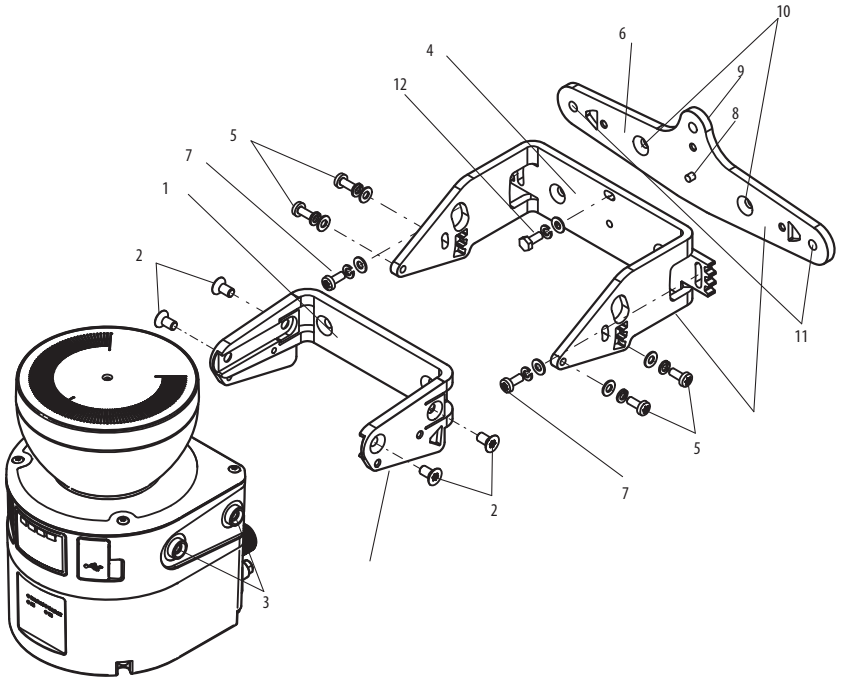
IMPORTANTE Se você usar o kit de montagem 4 e instalar o plugue do sistema com conectores de plugue angular na parte traseira do scanner de segurança, será recomendada a seguinte sequência de montagem:

1. Monte a placa de suporte e o suporte de alinhamento na superfície de montagem.
2. Monte os cabos com conectores do tipo fêmea M12 no plugue do sistema e coloque os cabos.
3. Instale o suporte de fixação e o scanner de segurança no suporte de alinhamento.
4. Instale o plugue do sistema no scanner de segurança.

Ferramenta necessária:

- Chave Torx TX20

Figura 50 - Montagem usando o kit de montagem 3



Item	Descrição
1	Suporte de fixação
2	Parafusos para suporte de fixação
3	Furos rosqueados para suporte de fixação
4	Suporte de alinhamento
5	Parafusos para suporte de alinhamento
6	Placa de suporte

Item	Descrição
7	Parafusos para a placa de fixação
8	Pino de centralização
9	Aba de fixação
10	Furos com rebaixo
11	Furos externos
12	Parafuso de estabilização (apenas suporte 4)

1. Certifique-se de que a placa de suporte esteja orientada corretamente.
2. Monte a placa de suporte na superfície de montagem. Use os dois furos externos (11) ou os dois furos com rebaixo (10). Use também o furo na aba de suporte.

   Procedimento ao usar os furos com rebaixo (10):

   a. Solte os parafusos (7) e remova o suporte de alinhamento da placa de suporte.

   b. Monte a placa de suporte na superfície de montagem.

   c. Certifique-se de que o suporte de alinhamento esteja orientado corretamente.

   d. Empurre o suporte de alinhamento de volta no pino de centralização (8) e fixe-o na placa de suporte usando os parafusos M4, as arruelas e os anéis de mola (7).
3. Certifique-se de que o suporte de fixação 1 ou 2 esteja orientado corretamente.
4. Use os parafusos M4 fornecidos, as arruelas e os anéis de mola para fixar o suporte de fixação 1 ou 2 no suporte de alinhamento.
5. Somente com o kit de montagem 4: será necessário um parafuso de estabilização adicional se houver especificações mais rígidas sobre resistência a vibração/choque. Gire o parafuso de estabilização com arruela e anel de mola (12) no orifício da rosca da placa de suporte através do slot do suporte de alinhamento.

6. Empurre o scanner de segurança no suporte de fixação montado.
7. Use todos os quatro parafusos M5 fornecidos para fixar o scanner de segurança no suporte de fixação.
8. Aperte os parafusos M5. Torque de aperto: 4,5 a 5,0 N•m.
9. Alinhe o scanner de segurança. Você pode usar uma chave de fenda com slot (largura da lâmina 8 mm) para um alinhamento fino. Consulte Alinhamento na página 136.
10. Aperte os parafusos M4. Torque de aperto: 2,2 a 2,5 N•m.

Instalação elétrica

Segurança

Informações sobre os requisitos que devem ser atendidos para a integração segura do scanner de segurança no controle e na parte eletrônica da máquina. Consulte Integrando o equipamento ao controle elétrico na página 55.

IMPORTANTE A montagem deve ser concluída antes da instalação elétrica.

ATENÇAO: Perigo devido à tensão elétrica
Perigo devido à partida inesperada da máquina

- Certifique-se de que a máquina esteja (e permaneça) desconectada da fonte de alimentação durante a instalação elétrica.
- Certifique-se de que o estado perigoso da máquina esteja (e permaneça) desligado.
- Certifique-se de que as saídas do scanner de segurança não tenham efeito sobre a máquina durante a instalação elétrica.

ATENÇAO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
Em caso de não conformidade, é possível que o estado perigoso da máquina não possa ser interrompido ou não seja interrompido de maneira oportuna.

- Certifique-se de que os seguintes requisitos elétricos e de controle sejam atendidos para que o scanner de segurança possa cumprir sua função de proteção.
- Use uma fonte de alimentação adequada.
- Use o mesmo método de aterramento para todos os dispositivos eletricamente conectados ao scanner de segurança.
- Verifique se todos os pontos de aterramento estão conectados com o mesmo potencial de terra.
- A tensão de alimentação deve ser fornecida de acordo com SELV/PELV (IEC 60204-1) para todos os dispositivos eletricamente conectados ao scanner de segurança.
- Conecte o terra funcional corretamente.

IMPORTANTE O grau de proteção do gabinete IP65 somente é válido se o scanner de segurança estiver fechado e o plugue do sistema estiver montado.

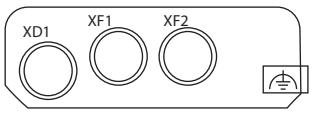
- Monte o plugue do sistema e a placa de cobertura.
- Feche cada conector do tipo fêmea M12 no scanner de segurança com um conector de cabo macho ou uma tampa de proteção.
  Torque de aperto para conector do tipo fêmea: 0,4 a 0,6 N•m.
  Torque de aperto para tampas de proteção: 0,6 a 0,7 N•m.
- Monte a cobertura óptica.

Visão geral da conexão

As conexões permanentes são contatadas por meio de conectores do tipo fêmea M12.

Scanner a laser SafeZone 3 – EtherNet/IP

Tabela 8 - Conexões e plugues do sistema: scanner a laser SafeZone™ 3 - EtherNet/IP™

Scanner de segurança	Plugue do sistema adequado	Conector do tipo fêmea
Scanner a laser SafeZone 3 – EtherNet/IP	 Cód. Cat. 442L-SZNCPMOD	• XD1: tensão de alimentação, página 78 • XF1, XF2: 2 × Ethernet para EtherNet/IP – CIP Safety, saída de dados, configuração e diagnóstico, página 79 • Conexão FE alternativa, página 78

Atribuição de pinos

Você encontrará a atribuição de pinos para os conectores do tipo fêmea individuais a seguir.

Tensão de alimentação (XD1)

A tensão de alimentação é fornecida através de um conector do tipo macho M12 de codificação A de 4 pinos no lado do dispositivo.

Figura 51 - Atribuição de pinos da tensão de alimentação (conector do tipo macho, M12, 4 pinos, codificação A)

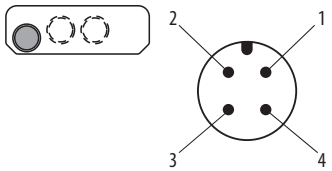


Tabela 9 - Atribuição de pino da tensão de alimentação

Pino	Marcação	Função	Cor do cabo(1)
1	+24 VCC	Tensão de alimentação de 24 VCC	Marrom
2	NC	não conectada	Branco
3	0 VCC	Tensão de alimentação de 0 VCC	Azul
4	FE	Terra funcional/blindagem	Preto

(1) Aplicável aos cabos conectores recomendados como acessórios.

Conexão FE alternativa

Figura 52 - Conexão FE alternativa

Conexão de parafuso da conexão FE alternativa:

- Parafuso: M5 x 12
- Torque de aperto: 3,5 a 5 N•m

Terminais de cabo adequados:

- Terminal bifurcado de cabo ou terminal circular de cabo
- Largura ≤10 mm
- Diâmetro do orifício para parafuso: normalmente 5,2 mm

O terra funcional deve ser conectado a uma e somente uma das conexões FE disponíveis:

- Pino no conector do tipo fêmea M12
- Rosca no conector do tipo fêmea M12
- Conexão FE alternativa

O terra funcional deve ser conectado com baixa indutância e com uma seção transversal adequada, enquanto mantém o comprimento do cabo o mais curto possível. O terra funcional e o terra de proteção devem ser isolados.

Ethernet para EtherNet/IP – CIP Safety, saída de dados, configuração e diagnóstico (XF1, XF2)

No lado do dispositivo, Ethernet e EtherNet/IP são conectados por meio de conectores do tipo fêmea M12 de 4 pinos com codificação D. Há uma chave de rede no scanner de segurança que conecta os dois conectores do tipo fêmea Ethernet. Os dois conectores do tipo fêmea Ethernet, portanto, têm a mesma função. A atribuição do pino corresponde à IEC 61918, Apêndice H.

Figura 53 - Atribuição de pino Ethernet

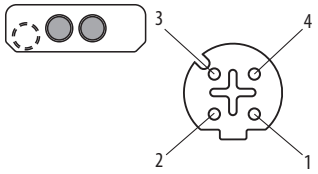


Tabela 10 - Atribuição de pino Ethernet

Pino	Designação	Função
1	TX+	Enviar dados +
2	RX-	Receber dados +
3	TX-	Enviar dados -
4	RX-	Receber dados -
Rosca	SH	Blindagem

Observações:

Configurar a rede EtherNet/IP

O scanner de segurança SafeZone™ 3 não está configurado de fábrica. Este capítulo descreve a configuração do scanner de segurança SafeZone 3 para EtherNet/IP™ através da aplicação Logix Designer.

ATENÇÃO: Requisitos de segurança para aplicações de segurança integradas
Os requisitos de aplicação de segurança incluem avaliação da probabilidade de taxas de falha (PFD e PFH), configurações de tempo de reação do sistema e testes de verificação funcional.
Para os requisitos do sistema de segurança, incluindo informações sobre o número da rede de segurança (SNN), intervalos de teste de verificação funcional, tempo de reação do sistema e cálculos de PFD/PFH, consulte o manual de referência de segurança GuardLogix® de seu controlador. Você deve ler, compreender e cumprir os requisitos detalhados no manual de referência de segurança antes de operar um sistema de segurança que utiliza este módulo.

A conexão EtherNet/IP é estabelecida através de dois soquetes M12 de 4 pinos na parte traseira do scanner a laser SafeZone 3. A Tabela 10 na página 79 mostra a atribuição de pinos EtherNet/IP desses dois conectores.

É necessário configurar um driver Ethernet para sua estação de trabalho. As etapas para adicionar um driver estão descritas abaixo.

Configurar o endereço IP da rede

O módulo é enviado com DHCP habilitado.

ATENÇÃO: Defina um endereço IP da rede adequado antes de conectar o módulo a uma rede.

Para configurar o endereço IP da rede, use um servidor de protocolo de configuração dinâmica de host (DHCP), como o BootP/DHCP Server Utility da Rockwell Automation.

A máscara de sub-rede do módulo é 255.255.255.0, e o endereço do conversor de protocolos é definido como 0.0.0.0. O módulo não tem um nome de host atribuído a ele ou usa um sistema de nomes de domínio.

O DHCP está habilitado. O servidor DHCP também atribui outros parâmetros de Transport Control Protocol (TCP).

Ajuste do endereço IP com um servidor BOOTP/DHCP

O servidor BOOTP/DHCP é um servidor autônomo que você pode acessar em qualquer um destes locais:

- Programs > Rockwell Software > BOOTP-DHCP Server
  Se você não instalou o servidor, é possível baixá-lo e instalá-lo em compatibility.rockwellautomation.com/Pages/MultiProductDownload.aspx?crumb=112
- Diretório de ferramentas no CD de instalação Studio 5000®

IMPORTANTE Antes de iniciar o servidor BOOTP/DHCP, certifique-se de que possua o endereço Ethernet (MAC ID) do módulo. O MAC ID pode ser encontrado na tela do scanner de segurança SafeZone 3.

O servidor BOOTP/DHCP também limita a possibilidade de atribuir endereços IP duplicados.

Se você usar o servidor BOOTP/DHCP em uma sub-rede de uplink em que existe um servidor DHCP da empresa, um módulo poderá obter um endereço do servidor da empresa antes que o utilitário da Rockwell Automation veja o módulo. Se necessário, desconecte do uplink para ajustar o endereço e configurar o módulo a fim de reter um endereço estático antes de reconectar ao uplink. Isso não é um problema se você tiver nomes de nós configurados no módulo e deixar o DHCP habilitado.

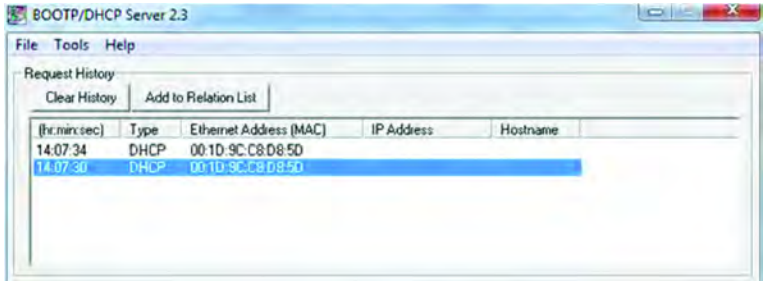
Para ajustar o endereço IP com um servidor BOOTP/DHCP, siga estas etapas.

1. Abra o software BOOTP/DHCP.
2. Do menu Tools, escolha Network Settings.
3. Se apropriado para a rede, digite a máscara de sub-rede, o endereço do conversor de protocolos, o endereço do DNS primário e/ou secundário e o nome de domínio.

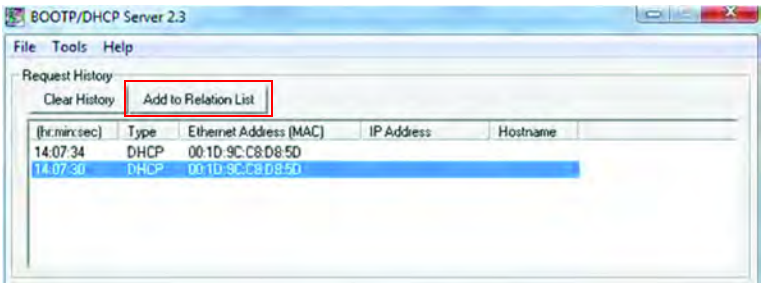
4. Clique em OK.

O painel Request History exibe MAC IDs dos módulos que emitem solicitações de DHCP.

5. Selecione o módulo apropriado.

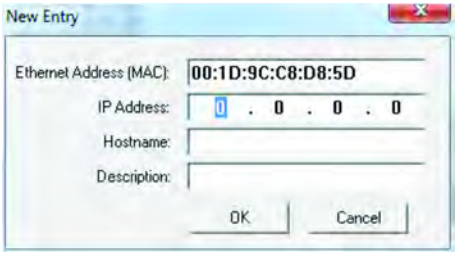


6. Clique em Add to Relation List.

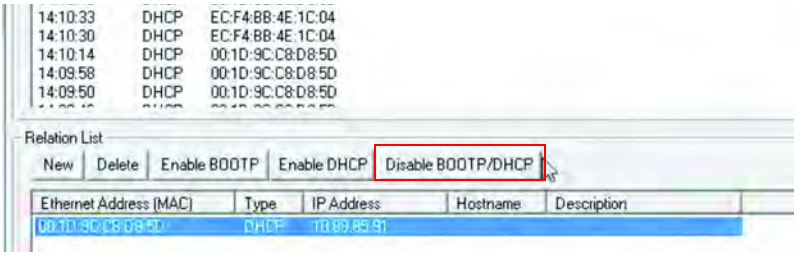


Vai aparecer a caixa de diálogo New Entry

7. Digite um endereço IP, o nome do host e a descrição para o módulo



8. Clique em OK.
9. Para atribuir essa configuração ao módulo, espere que o módulo apareça no painel Relation List e selecione-o.
10. Clique em Disable BOOTP/DHCP.



IMPORTANTE	Se clicar em Disable BootP não funcionar, clique com o botão direito no item na Relation List e selecione Disable BootP/DHCP no menu pop-up.

O módulo agora usa a configuração atribuída e não emitirá mais solicitações de DHCP.

IMPORTANTE	Se não selecionar Disable BOOTP/DHCP, então, em um ciclo de energização, o módulo limpa a configuração do IP atual e começa a enviar novamente solicitações de DHCP.

Detecção e resolução de endereço IP duplicado

O módulo verifica que seu endereço IP não corresponde a nenhum outro endereço IP do módulo na rede quando você executa uma destas tarefas:

- Conecte o módulo a uma rede EtherNet/IP.
- Altere o endereço IP no módulo.

Se o endereço IP corresponder ao de outro módulo na rede, a porta EtherNet/IP no módulo mudará para o modo de conflito. No modo de conflito, o indicador de status Network (NET) fica vermelho permanente.

A Tabela 11 na página 84 descreve como resolver endereços IP duplicados.

Tabela 11 - Endereços IP duplicados

Condições de detecção de endereço IP duplicado	Processo de resolução
• Ambos os módulos suportam a detecção de endereço IP duplicado. • O segundo módulo é adicionado à rede após o primeiro módulo estar operando na rede.	1. O módulo que começou a operar primeiro usa o endereço IP e continua a operar sem interrupção. 2. O módulo que inicia a segunda operação detecta a duplicação e entra no modo Conflito. 3. Atribua um novo endereço IP ao módulo que está no modo Conflito.
• Ambos os módulos suportam a detecção de endereço IP duplicado. • Ambos os módulos foram ligados aproximadamente ao mesmo tempo.	Ambos os módulos EtherNet/IP entram no modo Conflito. Para resolver esse conflito, siga estas etapas: 1. Atribua um novo endereço IP a um dos módulos. 2. Desligue e ligue o outro módulo.
Um módulo suporta a detecção de endereço IP duplicado e um segundo módulo não.	1. Independentemente do módulo que obteve o endereço IP primeiro, o módulo que não suporta a detecção de endereço IP usa o endereço IP e continua a operar sem interrupção. 2. O módulo que suporta a detecção do endereço IP duplicado detecta a duplicação e entra no modo Conflito. 3. Atribua um novo endereço IP ao módulo que está no modo Conflito.

Configuração do scanner de segurança SafeZone 3

Requisitos gerais

Este capítulo descreve o estado de transmissão e as preparações necessárias para a configuração.

Estado de transmissão

O scanner de segurança SafeZone™ 3 não está configurado de fábrica. Este capítulo descreve a configuração do scanner de segurança SafeZone 3 usando oHsoftware Add-on Profile (AOP) 442L. Ele também descreve a transferência de dados de configuração para o SafeZone 3, criando relatórios e opções de serviço oferecidas pelo Add-on Profile.

IMPORTANTE	Para transferir uma configuração para o SafeZone 3, o grupo de usuário deve ser o cliente autorizado com a senha padrão de fábrica da ABGM.

O Add-on Profile (AOP) 442L é usado para configurar os parâmetros do SafeZone 3. Antes de iniciar o Add-on Profile (AOP) 442L, você deve primeiro concluir a configuração de rede em Configurar o endereço IP da rede na página 81.

Uma vez que a conexão de rede esteja configurada, inicie o Add-on Profile (AOP) 442L a partir da categoria Configuração do conjunto de campos na caixa de diálogo de propriedades do scanner.

Add-on Profile 442L (AOP)

O scanner de segurança é configurado com o Add-on Profile (AOP) 442L.

Assistência para instalação

Um assistente de instalação o ajudará a instalar o Add-on Profile (AOP) 442.

1. Acesse a página de download e insira Add-on Profile (AOP) 442L no campo de pesquisa em rok.auto/pcdc.
2. Anote os requisitos do sistema na página de download.
3. Faça o download do arquivo de instalação na página de download. Extraia-o e execute-o.
4. Siga as observações do assistente de configuração.

Adicionar e configurar um scanner de segurança SafeZone 3 na aplicação Logix Designer

Um Add-on Profile (AOP) está disponível para o scanner de segurança SafeZone 3 e pode ser usado com RSLogix 5000® versão 20 e superior. O perfil pode ser baixado de http://www.rockwellautomation.com/global/support/overview.page

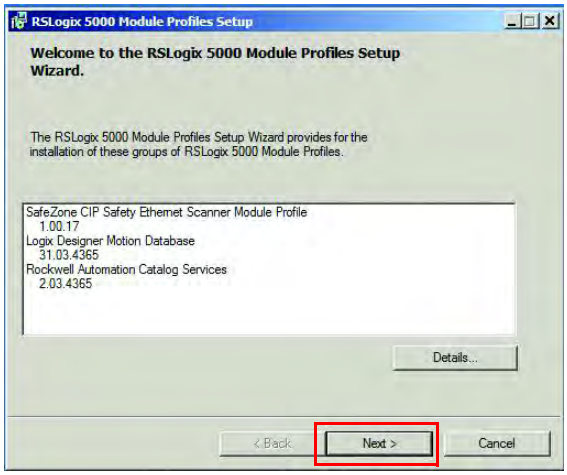
Instalar o Add-on Profile do SafeZone 3

Se esta é a primeira vez que você usa um scanner de segurança SafeZone 3 com uma instância específica do Studio 5000 Logix Designer®, será necessário fazer o download e instalar o Add-on Profile. O perfil pode ser baixado de rok.auto/pcdc.

Para instalar, siga estas etapas:

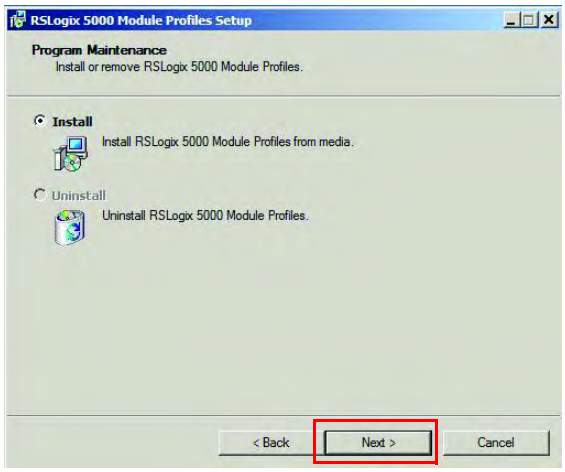
1. No pacote de instalação, clique duas vezes em MPSetup.exe.

   Aparece a caixa de diálogo Welcome. Clique em Next.

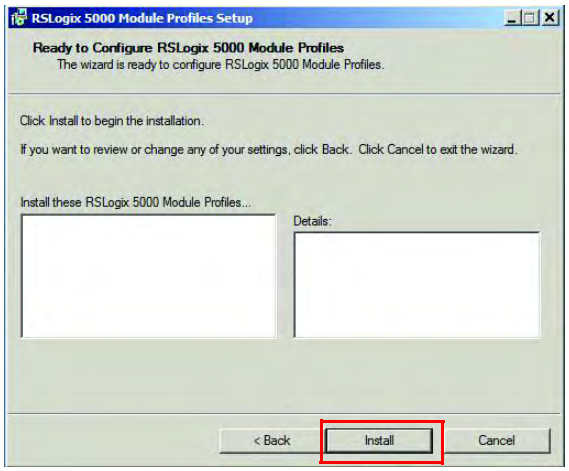


2. Revise e aceite a licença. Clique em Next.

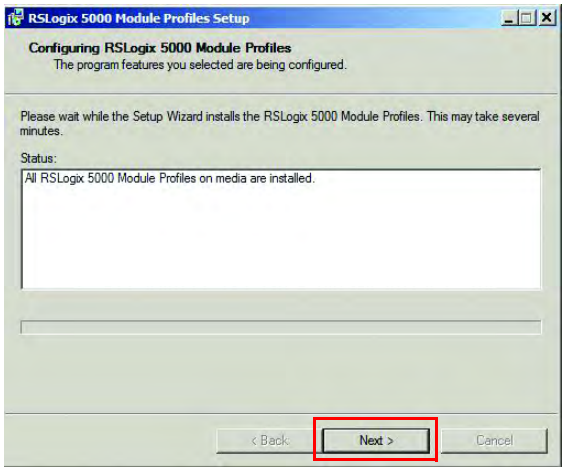
3. Selecione Install e clique em Next.



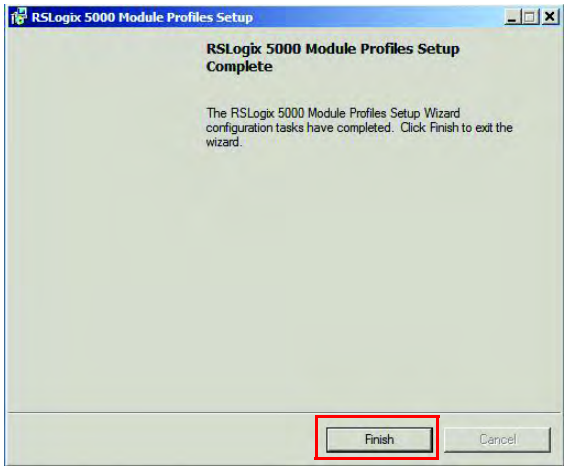
4. O assistente de configuração exibe os perfis a serem instalados. Clique em Install para iniciar a instalação.



5. O assistente de configuração instala os perfis. Uma vez que a instalação estiver concluída, clique em Next.



6. Quando a instalação estiver concluída, será exibida a seguinte caixa de diálogo. Clique em Finish.

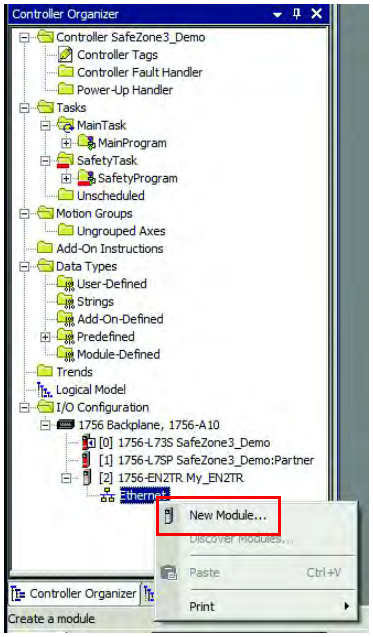


Adicionar módulo à árvore de configuração de E/S

Antes de começar, você deve ter um projeto da aplicação Logix Designer com um controlador de segurança que tenha uma conexão com a rede EtherNet/IP – verifique o manual do usuário do controlador para obter detalhes.

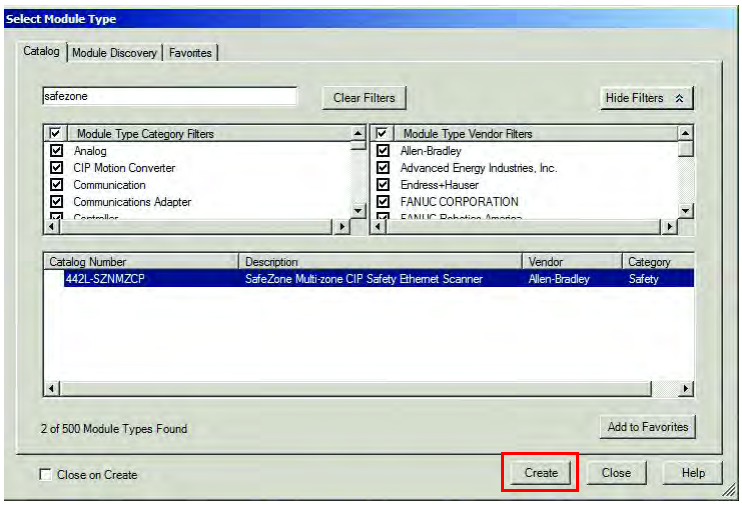
Para adicionar um scanner de segurança SafeZone 3 à árvore de configuração de E/S, siga estas etapas:

1. Na árvore de configuração de E/S, clique com o botão direito do módulo da ponte de Ethernet e escolha New Module.



2. Na caixa de diálogo Select Module, digite SafeZone 3 para ver uma lista de modelos disponíveis.

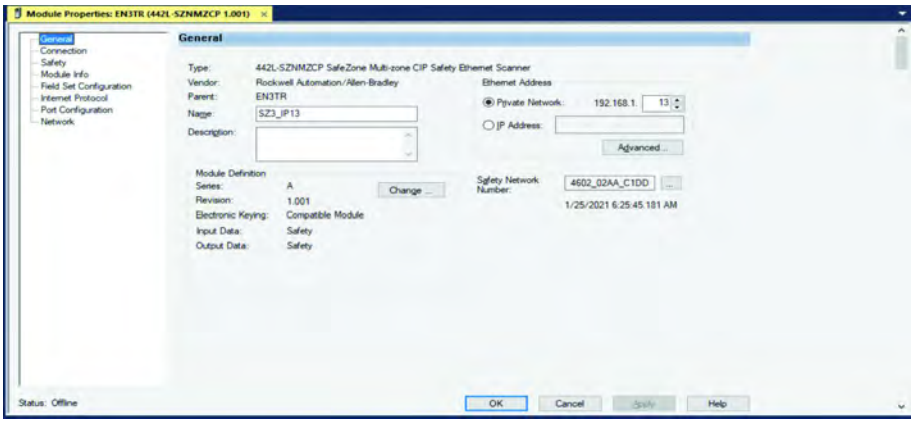
3. Escolha o módulo apropriado e selecione Create na parte inferior da caixa de diálogo.



Configurar o módulo

Para configurar as propriedades gerais do módulo, siga estas etapas:

1. Se já não estiver aberta, clique duas vezes no módulo da árvore de configuração de E/S para ver a caixa de diálogo Module Properties.

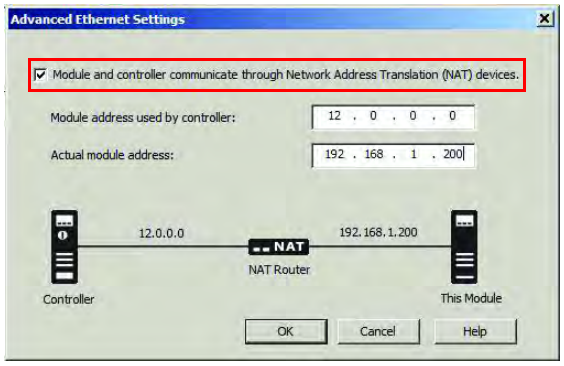


2. Digite um nome único para o módulo.
3. Se desejar, digite uma descrição.
4. Se você não estiver utilizando Network Address Translation (NAT), digite o endereço IP do módulo no campo IP Address.

Se estiver utilizando NAT, siga estes passos:

1. No campo IP address, insira o endereço IP do controlador.
2. Clique em Advanced para abrir a caixa de diálogo Advanced Ethernet Settings.

   Marque a caixa para indicar que este módulo e o controlador se comunicam através de módulos NAT.



3. Digite o endereço real do módulo.

   Se você configurou o endereço IP usando o BOOTP/DHCP, este é o endereço que você definiu no módulo.

4. Clique em OK.

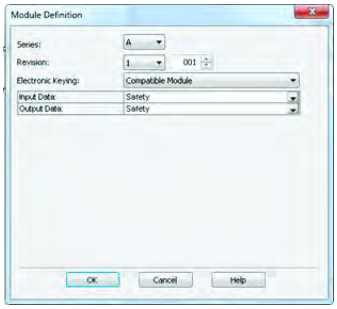
IMPORTANTE Quando se usa NAT em uma aplicação de segurança com um controlador GuardLogix®, o módulo não aceita uma conexão de segurança a menos que o endereço do módulo real seja fornecido.

Alterar a definição do módulo

Na guia General, clique em Change para abrir a caixa de diálogo Module Definition e digite o seguinte.

- Revisões seriais, principais e secundárias
- Codificação eletrônica

O código de catálogo no campo Type representa o código de catálogo do módulo que está sendo usado.



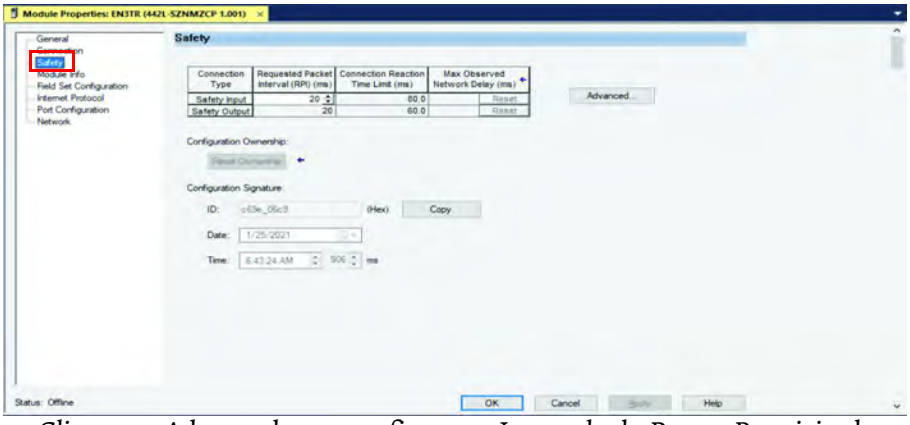
Salvar e fazer o download da configuração do módulo

Depois que o módulo estiver configurado, faça download do projeto para o controlador. Recomenda-se que o projeto seja salvo antes do download.

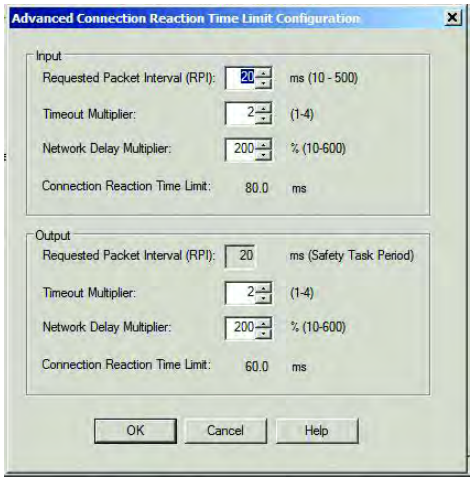
Configurar a conexão de segurança

Siga estas etapas para concluir as entradas quando você escolher a guia Safety.

1. Na caixa de diálogo Module Properties, escolha a guia Safety para ver a caixa de diálogo Safety.



2. Clique em Advanced para configurar o Intervalo do Pacote Requisitado (RPI) e Limite de Tempo de Reação de Conexão (CRTL)



Recomendamos manter Timeout Multiplier e Network Delay Multiplier em seus valores padrão de 2 e 200.

Consulte o GuardLogix Controllers User Manual, que aparece em Recursos adicionais na página 12, para obter mais informações sobre CRTL.

IMPORTANTE Certifique-se de que RPI de entrada esteja configurado para corresponder à necessidade. O valor de RPI deve estar entre 10 e 500 ms e ser divisível por 5; caso contrário, é mostrada a falha do módulo "(Código 16#0111) Intervalo do Pacote Requisitado (RPI) fora da faixa." .

O menor RPI de entrada suportado pelo módulo é de 10 ms. O Add-on Profile permite um RPI de entrada de 10 a 500 ms. O scanner de segurança falha se um não múltiplo de cinco for escolhido. Para limpar a falha, escolha um valor de RPI que seja um múltiplo de 5 e aplique. O valor padrão é de 20 ms. Selecionar um RPI apropriado resultará em um sistema com o máximo (melhor) desempenho.

Como exemplo, um módulo de entrada de segurança somente com chaves de parada de emergência conectadas a ele normalmente pode trabalhar bem com configurações de 50 a 100 ms. Um módulo de entrada com uma cortina de luz protegendo um perigo pode necessitar da resposta mais rápida possível.

A seleção de RPI apropriada resulta em um sistema com desempenho máximo (melhor).

IMPORTANTE	Analise cada canal de segurança para determinar o que é apropriado. O multiplicador de tempo limite padrão de dois e o multiplicador de atraso de rede de 200 criarão um limite de tempo de reação da conexão de entrada de quatro vezes o RPI e um limite de reação da conexão de saída de três vezes o RPI. As alterações nesses parâmetros devem ser aprovadas por um administrador de segurança.

Existe um bit de status de conexão (ConnectionFaulted) para cada conexão.

Configurar e redefinir propriedade

O botão Reset Ownership na página 442L AOP Safety está inoperante. Esse botão Reset Ownership é feito na ferramenta de configuração SafeZone 3 na guia a seguir: Service>EtherNet/IP.

O botão Reset Ownership na página 442L AOP Safety está inoperante. Esse botão Reset Ownership é feito na ferramenta de configuração SafeZone 3 na guia a seguir: Service>EtherNet/IP. O procedimento a seguir mostra como remover o link que redefine a propriedade e, em seguida, seguir o processo para assumir a propriedade do dispositivo.

A propriedade de configuração deve ser estabelecida quando um novo módulo de E/S de segurança é adicionado a um projeto e sempre que houver uma alteração em um dos itens a seguir.

- Endereço EtherNet/IP™
- Número da rede de segurança
- Número da rede de segurança do GuardLogix
- Caminho de comunicação do controlador GuardLogix para o módulo.

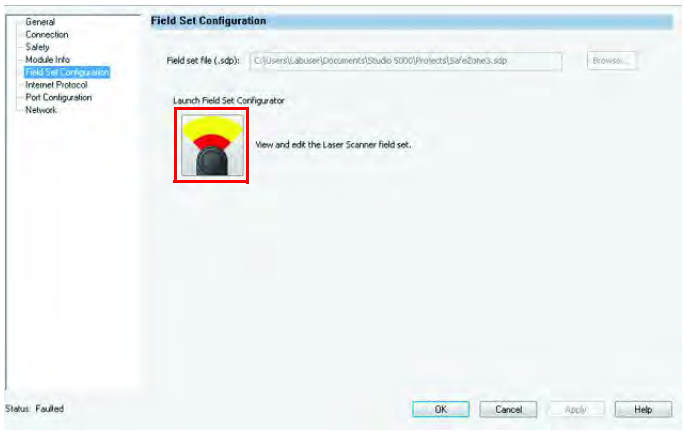
IMPORTANTE	Ao substituir um scanner de segurança SafeZone 3, se o controlador não restabelecer automaticamente a conexão de segurança, poderá ser necessário redefinir a propriedade e o número da rede de segurança.

Se algum desses itens mudar, a conexão entre o controlador GuardLogix e o módulo é perdida, e o campo amarelo na árvore do projeto aparecerá. Reconfigurar propriedade para restabelecer a conexão usando este procedimento.

IMPORTANTE	Ao substituir um dispositivo, se o dispositivo de substituição foi usado anteriormente e se a conexão for local (como mostrado na guia de segurança em RSLogix 5000), o dispositivo deve ser redefinido primeiro para a condição pronto para usar. Consulte a publicação 1756-UM543.

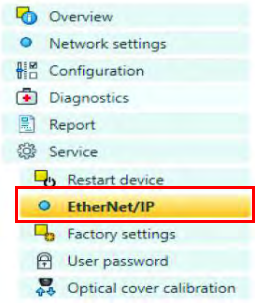
1. Verifique que o controlador está em modo de programa ou modo de programa remoto.
2. Abra o Add-on Profile e clique na guia Field Set Configuration.

3. Inicie o Configurador do conjunto de campos.

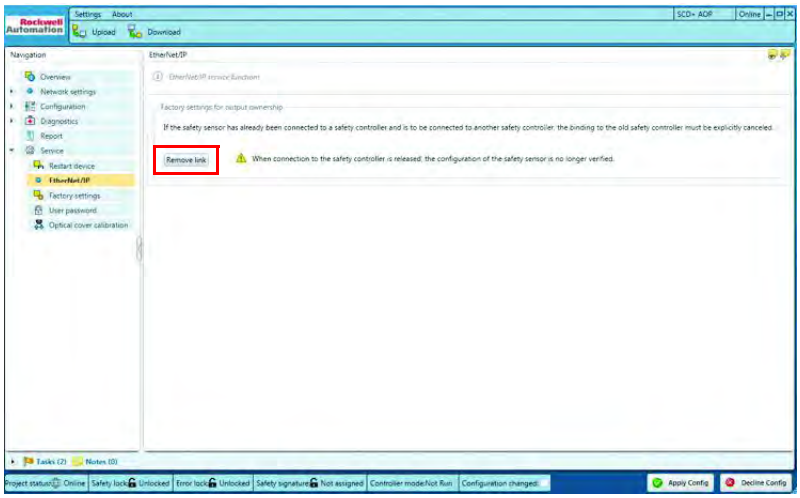


IMPORTANTE Seu computador deve estar conectado à mesma rede que o scanner de segurança SafeZone 3.

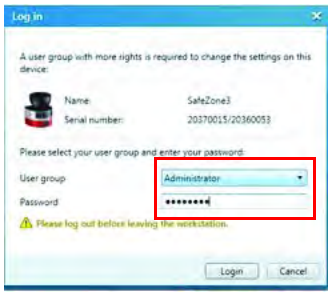
4. No painel de Navegação, expanda Service e selecione EtherNet/IP.



5. Clique no link Remove.



6. Quando solicitado, faça login como administrador com senha. Consulte Gerenciamento de senhas na página 132.



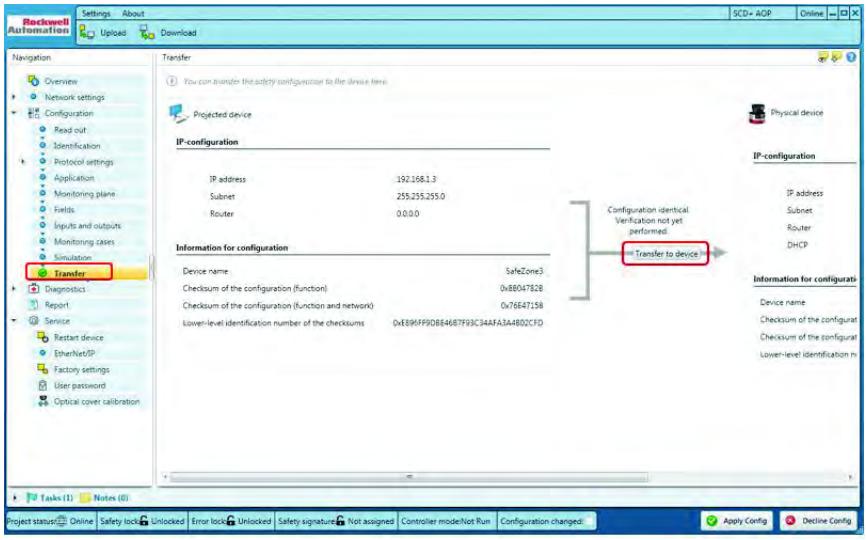
7. Quando concluído, aparece a mensagem a seguir. Clique em OK para continuar.

8. A tela do scanner de segurança SafeZone 3 deve ler “No Configuration” (sem configuração) se não houver nenhum programa no scanner.

Se o link foi removido de um scanner que tem uma configuração, a tela alternadamente piscará uma tela amarela com “Safety function stopped” e uma tela vermelha com “Configuration not verified”.

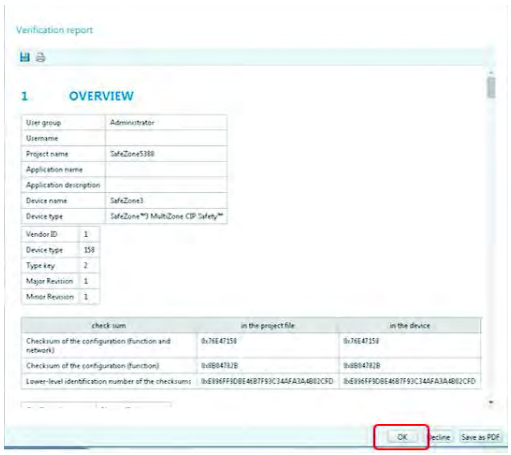
Para resolver isso, o programa deve ser baixado para o scanner a laser.

9. Selecione Transfer e clique em Transfer to device.

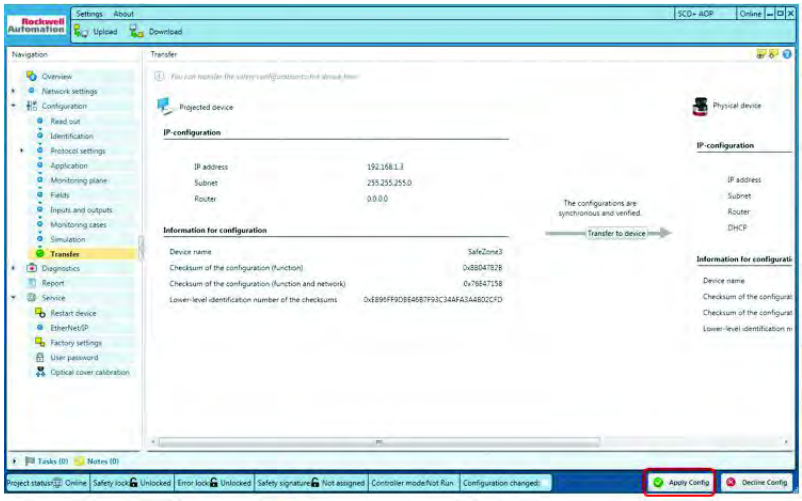


Se solicitado, verifique sua decisão de transferência e clique em OK.

10. Role pelo relatório de verificação e clique em OK.



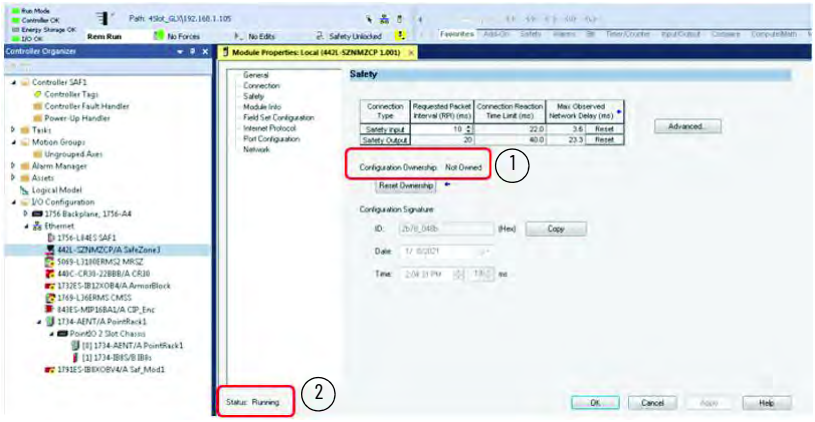
11. Clique em Apply Config.



12. Confirme se Reset Ownership está concluído.

IMPORTANTE Como mostrado na captura de tela a seguir, é normal que a propriedade de configuração leia "Not Owned" (1) ao acessar a página Safety no Add-on Profile (AOP) 442L.

Para confirmar o reset de propriedade, o status deve ser Running (2).



Substituição de dispositivo de segurança

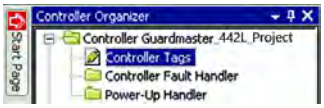
A substituição de dispositivos de segurança exige que o dispositivo de substituição seja configurado adequadamente e que a operação do dispositivo de substituição seja verificada pelo usuário.

ATENÇÃO: Durante a substituição do teste funcional de um dispositivo, a segurança do sistema não deve depender de nenhuma parte do dispositivo afetado.

Acessar dados do módulo com Add-on Profiles

Com a conclusão da configuração do controlador Logix e do scanner de segurança SafeZone 3, o controlador Logix pode trocar dados com o scanner de segurança.

1. Após fazer o download para o controlador Logix, abra a janela Controller tags.



2. Selecione a guia Monitor Tags.

   No exemplo a seguir, tags de entrada predefinidas foram criadas para o scanner de segurança SafeZone 3. Para obter informações detalhadas sobre os membros de tags individuais e seus significados, consulte Conjuntos na página 184.

Name	Value
SZ3_IP13:SI	{...}
SZ3_IP13:SI.RunMode	1
SZ3_IP13:SI.ConnectionFaulted	0
SZ3_IP13:SI.DiagnosticActive	0
SZ3_IP13:SI.RunModeActive	0
SZ3_IP13:SI.StandbyModeActive	0
SZ3_IP13:SI.ContaminationWarning	0
SZ3_IP13:SI.ContaminationError	0
SZ3_IP13:SI.ReferenceContourStatus	0
SZ3_IP13:SI.ManipulationStatus	0
SZ3_IP13:SI.SafeCutOffPath01	0
SZ3_IP13:SI.SafeCutOffPath02	0
SZ3_IP13:SI.SafeCutOffPath03	0
SZ3_IP13:SI.SafeCutOffPath04	0
SZ3_IP13:SI.NonSafeCutOffPath01	0
SZ3_IP13:SI.NonSafeCutOffPath02	0
SZ3_IP13:SI.NonSafeCutOffPath03	0
SZ3_IP13:SI.NonSafeCutOffPath04	0
SZ3_IP13:SI.CurrentMonitoringCaseNumber	2#0000_0000
SZ3_IP13:SI.ResetRequiredCutOffPath01	0

Projetos

Usando o Add-on Profile (AOP) 442L, é possível configurar um ou mais dispositivos em um projeto. Você pode salvar os dados de configuração em um arquivo de projeto no computador.

Criar um projeto

Para criar e abrir um projeto vazio, clique em New Project.

Configurar um dispositivo on-line (dispositivo conectado ao PC)

Se um dispositivo estiver conectado ao PC, a aplicação Logix Designer estabelece uma conexão com o dispositivo. (a)

Você então configura o dispositivo on-line. Nesse caso, você pode transferir a configuração para os dispositivos diretamente e usar funções de diagnóstico.

1. Clique em Connect.
2. A aplicação Logix Designer pesquisa dispositivos conectados com os quais é possível estabelecer uma conexão.

Configurar um dispositivo off-line (dispositivo não conectado ao PC)

O Add-on Profile do scanner de segurança pode ser adicionado ao projeto por meio da caixa de diálogo “Select Module Type” na categoria de filtragem do tipo de módulo “Safety”.

Figura 54 - Configuração off-line

Etapa	Descrição
1	Com o controlador Logix off-line, crie um novo projeto RSLogix 5000 ou Studio 5000 Logix Designer ou abra um existente.
2	Clique com o botão direito na árvore Ethernet da ponte EtherNet/IP dentro da pasta I/O Configuration e selecione New Module.
3	Pesquise por SZ AOP. Selecione-o e clique em Create.
4	A caixa de diálogo New Module aparece.
5	Na guia General, edite Name(1), Description (opcional) e IP Address.
6	Navegue até a página Field Set configuration para iniciar a configuração do SafeZone

(1) Um nome exclusivo para identificar o scanner a laser SafeZone. O nome pode conter até 40 caracteres, qualquer combinação de letras maiúsculas/minúsculas, números e caracteres sublinhados.)

(a) Se o dispositivo estiver conectado somente através da rede e não tiver endereço de rede, o AOP 442L pode encontrar o dispositivo, mas não pode estabelecer uma conexão com ele. Primeiro é necessário atribuir ao dispositivo um endereço de rede válido.

Salvando configuração verificada

Quando você salva um projeto, as informações de cada dispositivo são salvas para saber se a configuração é verificada. Ao abrir um arquivo de projeto, cada bloco do dispositivo e a caixa de diálogo Overview da janela do dispositivo mostram se a configuração foi verificada.

É possível transferir uma configuração verificada para o mesmo dispositivo ou para um dispositivo idêntico novamente.

Grupos de usuários

Os dispositivos contêm uma hierarquia de grupos de usuários que regulam o acesso aos dispositivos. As configurações e as senhas dos grupos de usuários fazem parte da configuração armazenada no dispositivo.

Para certas ações (por exemplo, transferência de uma configuração para o dispositivo), você deve fazer login no dispositivo com o respectivo grupo de usuário.

Tabela 12 - Grupos de usuários

Grupo de usuários	Senha	Autorização
Operador da máquina	Senha não necessária. Qualquer pessoa pode fazer login como operador da máquina.	Pode ler a configuração do dispositivo.
Manutenção	Desativado ex-works, ou seja, inicialmente não é possível fazer logon como técnico de manutenção. O grupo de usuários pode ser ativado pelo administrador e fornecido com uma senha.	• Pode ler a configuração do dispositivo. • Pode transmitir a configuração verificada para o dispositivo. • Alterar a própria senha permitida.
Cliente autorizado	Desativado ex-works, ou seja, não é possível fazer login inicialmente como um cliente autorizado. O grupo de usuários pode ser ativado pelo administrador e fornecido com uma senha.	• Pode ler a configuração do dispositivo. • Pode transmitir configuração verificada e não verificada para o dispositivo. • Pode verificar a configuração. • A reinicialização da função de segurança e dos ajustes de parâmetro de comunicação para os ajustes de fábrica é permitida. • Alterar a própria senha permitida. • É permitido alterar a senha do grupo de usuários Maintenance.
Admin	A senha ABGM é criada na fábrica. Altere essa senha para proteger o dispositivo contra acesso não autorizado.	• Pode ler a configuração do dispositivo. • Pode transmitir configuração verificada e não verificada para o dispositivo. • Pode verificar a configuração. • Reinicialização de todo o dispositivo para os ajustes de fábrica permitidos. • É permitido ativar e desativar grupos de usuários de clientes autorizados e manutenção. • Alterar a própria senha permitida. • É permitido alterar as senhas dos grupos de usuários Maintenance e Authorized do cliente.

Como a configuração de um dispositivo é salva em seu plugue do sistema, as senhas são preservadas se o dispositivo for substituído.

IMPORTANTE Se você deixar um computador conectado a dispositivos sem supervisão, será necessário fazer logout e alternar para o grupo de usuário Operador da máquina para que pessoas não autorizadas não possam transferir configurações para os dispositivos.

Consulte Números de versão e escopo funcional na página 167.

Alterar grupo de usuários

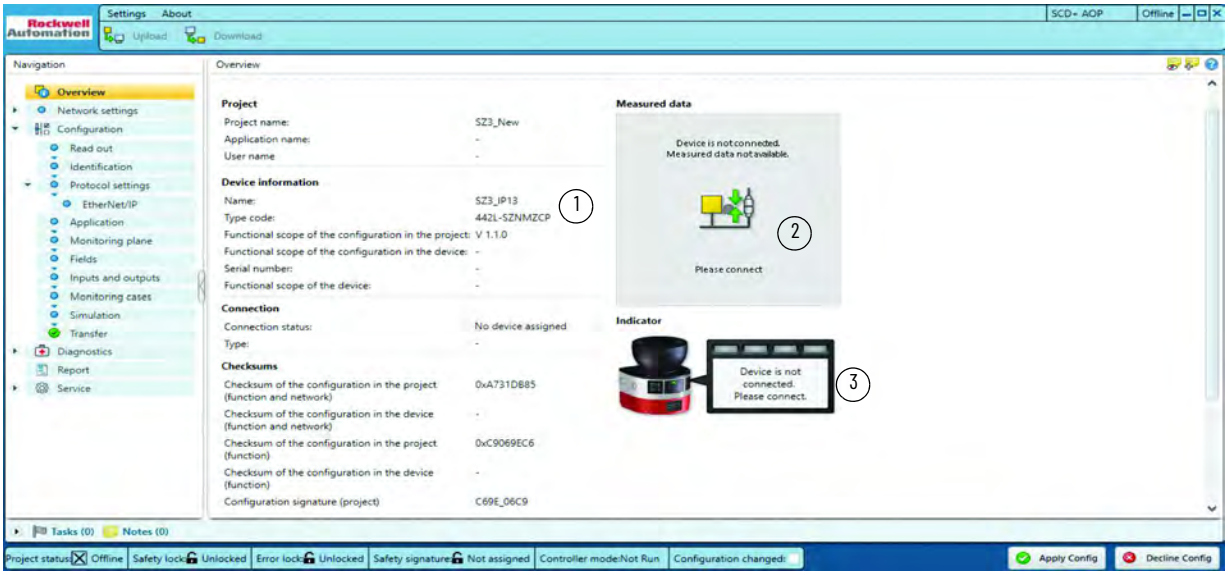
1. Estabeleça uma conexão com o dispositivo.
2. Na barra de ferramentas, clique no botão User.

   A caixa de diálogo é aberta.
3. Selecione o grupo de usuário desejado.
4. Insira a senha e clique em Log in.

Visão geral

A caixa de diálogo Overview (visão geral) contém informações sobre o scanner de segurança.

Figura 55 - Visão geral



Item	Descrição
1	Informação do dispositivo
2	Dados de medição de corrente
3	Tela com status do dispositivo

Projeto

- Nome do projeto: o mesmo nome deve ser escolhido para todos os dispositivos no projeto
- Nome da aplicação: esse nome pode ser o mesmo para vários dispositivos no projeto. Ele destaca que esses dispositivos realizam uma aplicação juntos, respondendo um ao outro, por exemplo.
- Nome de usuário: o nome de usuário ajuda futuros usuários a encontrar um contato para a aplicação.

Informação do dispositivo

- Nome: identifica o dispositivo específico
- Código de tipo do scanner de segurança
- Escopo funcional da configuração no projeto
- Escopo funcional da configuração no dispositivo
- Número de série do scanner de segurança
- Escopo funcional do dispositivo

Conexão

- Status da conexão
- Tipo de conexão

Checksum

É usado um checksum como uma identificação exclusiva para uma configuração. Usando o checksum, é possível saber se um ajuste foi alterado ou se dois dispositivos têm a mesma configuração.

O checksum da configuração no projeto pode não corresponder ao checksum no dispositivo, por exemplo, se uma geometria de campo foi modificada, mas ainda não foi transmitida ao dispositivo.

Status do sistema

- Status da aplicação
- Notificação atual do scanner de segurança
- Data de configuração para a configuração no dispositivo
- Sincronização: mostra se a configuração no Add-on Profile (AOP) 442L e a configuração no dispositivo são idênticas.
- Status de verificação da configuração no projeto
- Status de verificação da configuração no dispositivo

Tela – Indicador

Mostra o status da tela e dos LEDs quando um dispositivo está conectado.

Estabelecendo conexão

1. Verifique se o scanner de segurança está conectado corretamente.
2. Clique em Connect na barra de ferramentas.
   O Add-on Profile (AOP) 442L cria a conexão com o scanner de segurança.

Escopo funcional

Para identificar os diferentes níveis da funcionalidade, usamos um número de versão de três dígitos. O número da versão está marcado com a letra V no dispositivo.

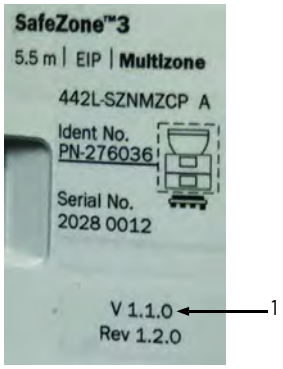
Para que uma configuração seja transmitida do Add-on Profile (AOP) 442L para o dispositivo, o escopo funcional da configuração e o escopo funcional do dispositivo devem corresponder um ao outro:

- O primeiro dígito de ambos os números de versão deve ser idêntico
- O segundo dígito dos números de versão no dispositivo deve ser pelo menos tão grande quanto o da configuração no Add-on Profile (AOP) 442L
- O terceiro dígito não é relevante para compatibilidade

O escopo funcional do dispositivo pode ser lido nos seguintes locais:

- Etiqueta no dispositivo
- Tela, entrada no menu de informações do dispositivo em hardware
- Add-on Profile (AOP) 442L, caixa de diálogo Overview (apenas com dispositivos conectados)
- Add-on Profile (AOP) 442L, relatório

Figura 56 - Escopo funcional



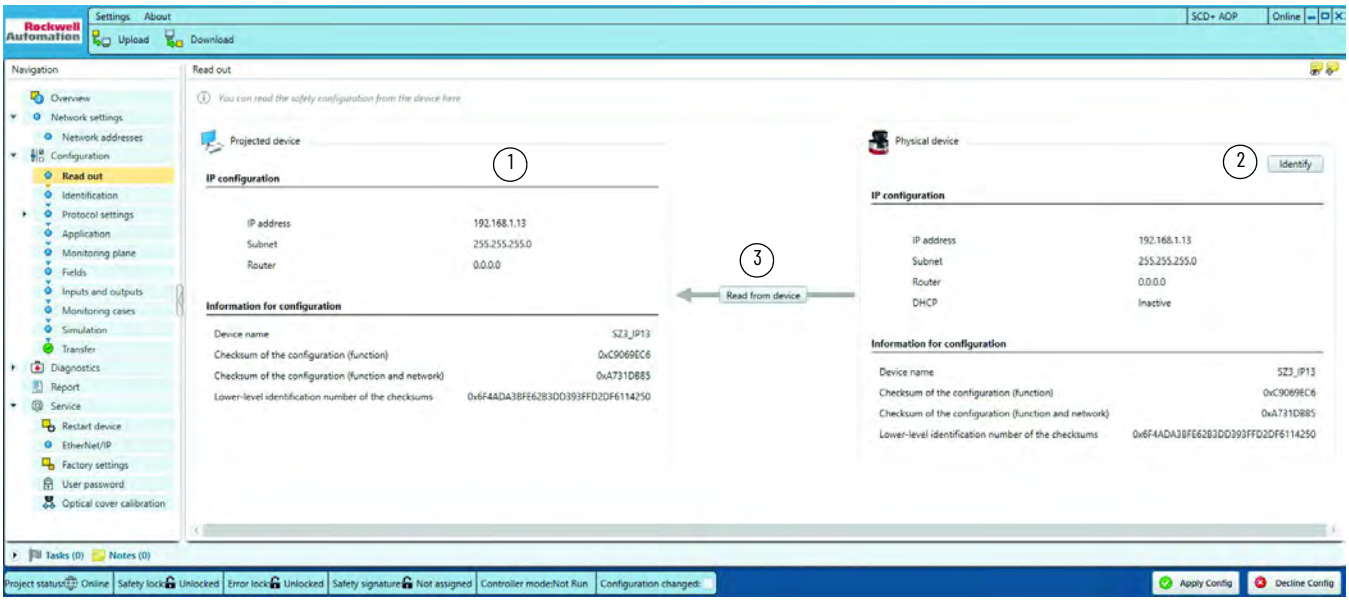
Item	Descrição
1	Escopo funcional do dispositivo

Se você configurar um dispositivo off-line, deverá definir o escopo funcional da configuração ao adicionar o dispositivo no assistente de seleção de dispositivo no Add-on Profile (AOP) 442L.

Configurações de rede

EtherNet/IP

Figura 57 - Configurações de rede: EtherNet/IP

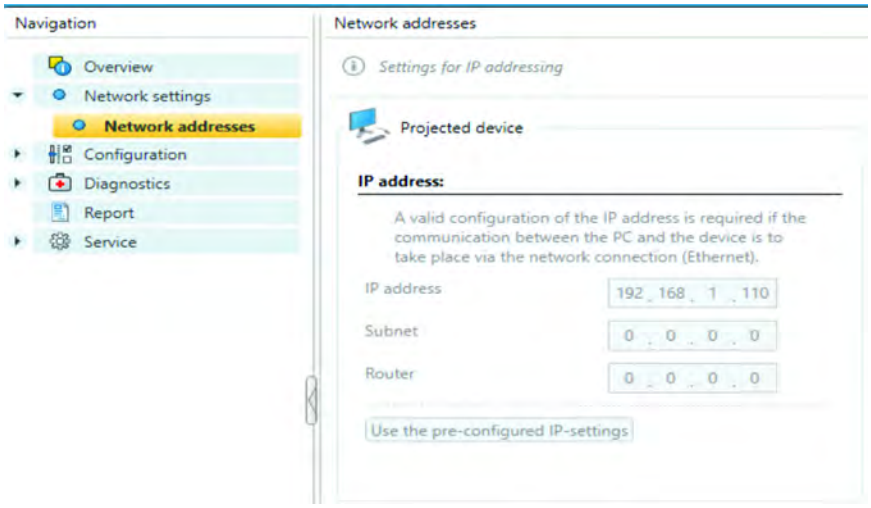


Item	Descrição
1	Valores no projeto
2	O botão Identify lê os valores no dispositivo
3	Botões para ler ou transmitir valores

IMPORTANTE	Se um dispositivo já tiver sido configurado, toda a configuração será transmitida do projeto para o dispositivo quando as configurações de IP forem alteradas. A configuração do controle também pode ser inválida. • Antes de alterar as configurações de IP: leia a configuração do scanner de segurança com o Add-on Profile (AOP) 442L e salve, se necessário.

Endereçamento

Não é possível configurar o endereço IP na guia Network addresses. Essa funcionalidade foi removida quando a porta USB foi desabilitada para atender aos requisitos de Design for Security. O endereço IP pode ser definido na guia General do Add-on Profile (AOP) 442L.



Leitura e transmissão de valores

Se os valores no projeto e os valores no dispositivo forem diferentes, você poderá ler os valores do dispositivo e adotá-los no projeto (consulte a Figura 57 na página 101). Como alternativa, você pode transmitir valores do projeto para o dispositivo.

- Clique em Read do dispositivo: os valores são lidos do dispositivo e adotados no projeto.

Configuração de leitura

À esquerda, você verá os valores configurados no projeto para o dispositivo. Se o dispositivo estiver conectado, você verá os valores salvos no dispositivo à direita.

Se os valores no projeto e os valores no dispositivo forem diferentes, você poderá ler os valores do dispositivo e adotá-los no projeto.

- Clique em Read do dispositivo: os valores são lidos do dispositivo e adotados no projeto.

Configuração

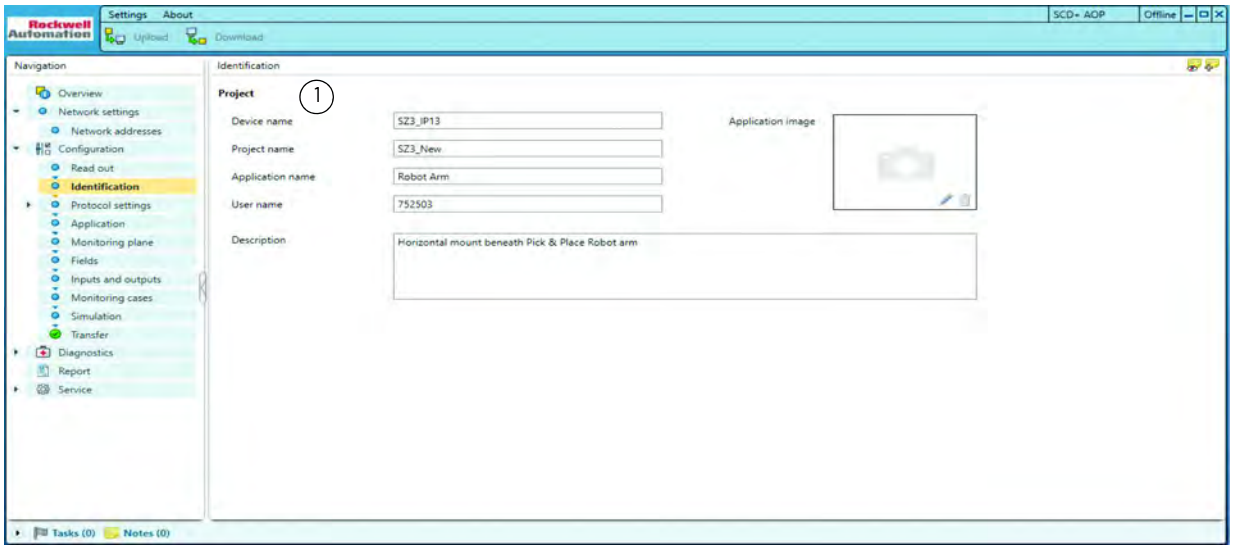
- Nome: se forem usados vários scanners de segurança em uma aplicação ou em um projeto, um nome de dispositivo exclusivo ajudará a diferenciar os dispositivos individuais.
- Checksum: é usado um checksum como uma identificação exclusiva para uma configuração. Usando o checksum, é possível saber se um ajuste foi alterado ou se dois dispositivos têm a mesma configuração.

  O checksum da configuração no projeto pode não corresponder ao checksum no dispositivo, por exemplo, se uma geometria de campo foi modificada, mas ainda não foi transmitida ao dispositivo.

Identificação

Na caixa de diálogo Identification, é possível atribuir nomes e informações para identificar exclusivamente a aplicação, o projeto e os dispositivos.

Figura 58 - Identificação



Item	Descrição
1	Parâmetros para o projeto e o dispositivo

Nome do dispositivo

Se forem usados vários scanners de segurança em uma aplicação ou em um projeto, um nome de dispositivo exclusivo ajudará a diferenciar os dispositivos individuais.

- Dê a cada dispositivo um nome de dispositivo único.

Nome do projeto

O nome do projeto é usado para identificar um projeto inteiro. O mesmo nome de projeto deve ser escolhido para todos os dispositivos no projeto.

- Insira um nome de projeto.

Nome da aplicação

O nome da aplicação pode ser o mesmo para vários dispositivos no projeto. Ele destaca que esses dispositivos realizam uma aplicação juntos, respondendo um ao outro, por exemplo.

- Insira o nome da aplicação.

Nome do usuário

O nome de usuário ajuda usuários posteriores a encontrar um contato para a aplicação.

- Insira um nome de usuário.

Imagem da aplicação

Uma imagem ajuda a identificar a aplicação mais rapidamente. A imagem da aplicação é salva no arquivo de projeto no PC e transmitida para o dispositivo. O Add-on Profile (AOP) 442L suporta os seguintes formatos de arquivo: BMP, GIF, JPG, PNG, TIF.

1. Clique no ícone de lápis.
2. Selecione um arquivo de imagem para a aplicação.
   A imagem é incorporada como uma miniatura.

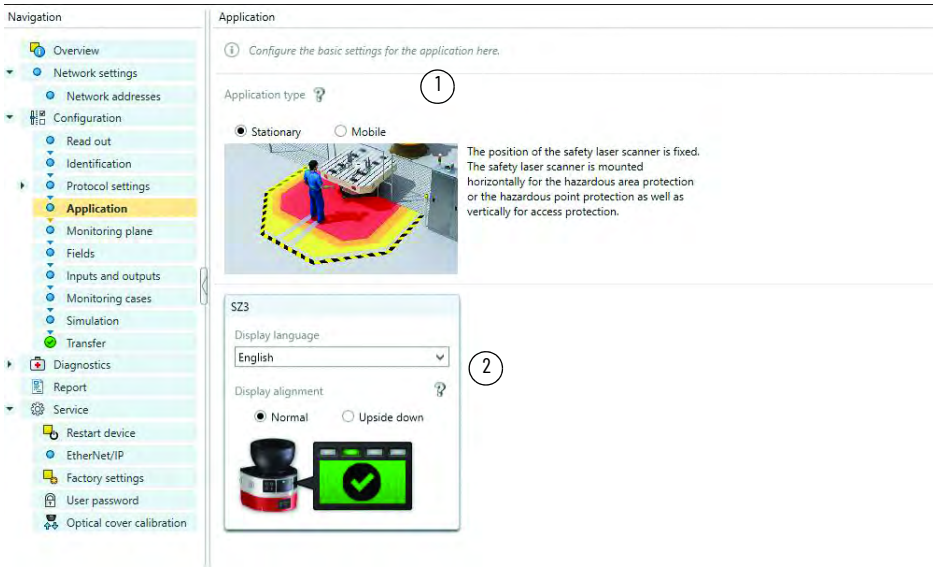
Descrição

Uma descrição torna mais fácil entender o contexto de uma aplicação mais rapidamente.

- Digite uma descrição com no máximo de 1.000 caracteres.

Aplicação

Figura 59 - Aplicação



Item	Descrição
1	Configurações básicas para a aplicação
2	Configurações para o dispositivo, que se relacionam à aplicação

Tipo de aplicação

O tipo de aplicação depende da aplicação do scanner de segurança.

- Móvel:
  A proteção de áreas perigosas móveis é adequada para AGVs (veículos guiados automáticos), guindastes e empilhadeiras, para proteger as pessoas quando os veículos estão se movendo ou atracando. O scanner de segurança monitora a área na direção do percurso e para o veículo assim que um objeto é localizado no campo de proteção.
- Estacionário:
  A posição do scanner de segurança é fixa. O scanner de segurança é montado horizontalmente (para proteção de área perigosa) ou verticalmente (para proteção de ponto perigoso e proteção de acesso).

Tela e botões

A tela do scanner de segurança gera notificações e status (consulte Botões e tela na página 140).

Orientação da tela

Se montar o scanner de segurança de cabeça para baixo, você pode girar a orientação da tela para 180°.

- Escolha a opção Normal ou de Cabeça para baixo para orientação da tela. A visualização mostra a orientação da tela.

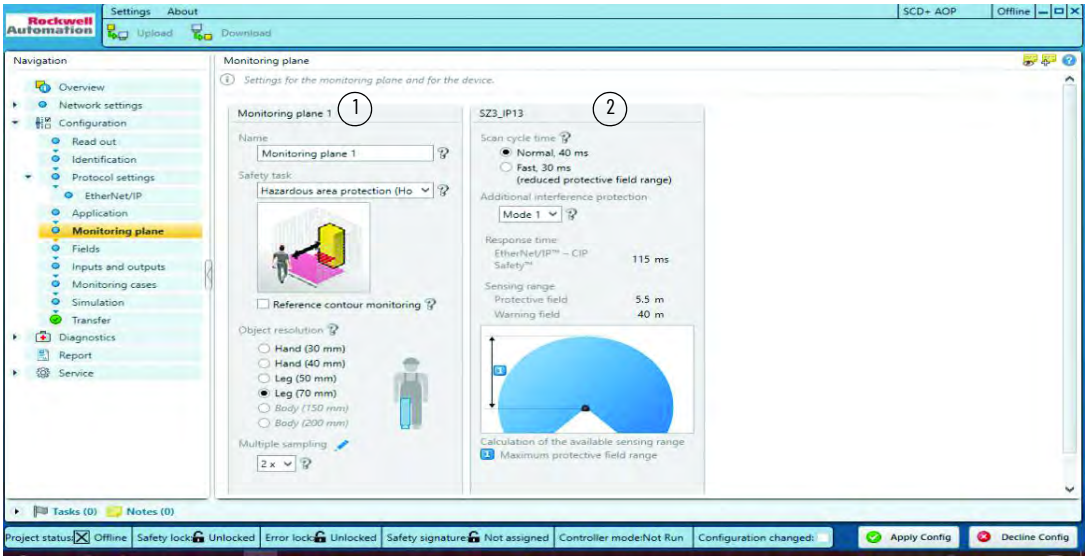
Plano de monitoração

O plano de varredura de um scanner de segurança forma seu plano de monitoração.

Defina os seguintes parâmetros:

- Parâmetros para o plano de monitoração
- Parâmetros para o scanner de segurança

Figura 60 - Plano de monitoração



Item	Descrição
1	Parâmetros para o plano de monitoração
2	Parâmetros para o scanner de segurança

Parâmetros para o plano de monitoração

Configure um nome, a tarefa de proteção, a resolução de objeto e o ajuste de parâmetro de amostragem múltipla para o plano de monitoramento.

Inicialmente, a resolução do objeto e a amostragem múltipla configuradas para o plano de monitoração se aplicam a todos os campos. Se necessário, faça alterações em cada um deles individualmente em uma data posterior. Se você fizer isso, o Add-on Profile (AOP) 442L indicará isso nos ajustes de parâmetro para o plano de monitoração.

Nome do plano de monitoração

É possível usar o nome para identificar planos de monitoração ao criar campos e monitorar casos e também em relatórios.

- Insira um nome descritivo para o plano de monitoração (p. ex., “Área perigosa no lado direito”).
  O nome é usado para identificar os planos de monitoração.

Tarefa de proteção

As pessoas se aproximam do plano de monitoração paralela ou ortogonalmente, dependendo da orientação do campo de proteção em sua aplicação (consulte Planejamento do projeto na página 29).

- Proteção de área perigosa (horizontal)
  Tipicamente, para uma abordagem horizontal, o requisito é detectar a perna. A resolução típica do objeto é perna (70 mm).
- Proteção de acesso (vertical)
  Geralmente, para proteção de acesso, o requisito é detectar uma pessoa. A resolução típica do objeto é corpo (200 mm).
- Proteção de pontos perigosos (vertical)
  Geralmente, para proteção de pontos perigosos, a especificação é detectar uma mão. A resolução de objeto típica é a mão (40 mm).

Monitoração do contorno de referência

IMPORTANTE	Se o plano de monitoração tiver um alinhamento vertical, um contorno (como o piso, uma parte do suporte da máquina ou um limite de acesso) deve ser normalmente definido e monitorado como um contorno de referência. Um campo de contorno de referência é usado para isso; consulte Campo de contorno de referência na página 110.

Ative a opção de monitoração do contorno de referência. O ponto do campo de contorno Reference é mostrado na navegação. Aqui você pode configurar o campo de contorno de referência necessário para sua aplicação.

Resolução do objeto

A resolução do objeto define o tamanho que um objeto deve ter para permitir que ele seja detectado de forma confiável. As seguintes resoluções de objeto estão disponíveis:

- 30 mm = detecção de mão
- 40 mm = detecção de mão
- 50 mm = detecção de perna/detecção de braço
- 70 mm = detecção de perna/detecção de braço
- 150 mm = detecção de corpo
- 200 mm = detecção de corpo

Escolha a resolução do objeto. Objetos do mesmo tamanho ou maiores que a resolução de objeto escolhida são detectados de forma confiável.

IMPORTANTE A resolução do objeto configurável tem uma influência na faixa do campo de proteção disponível. Quanto mais fina for a resolução do objeto configurada para o scanner de segurança, mais curto será o alcance do campo de proteção disponível.

A faixa do campo de proteção é mostrada para você; consulte Parâmetros para o scanner de segurança na página 108.

Amostragem múltipla

ATENÇÃO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
Pessoas ou partes do corpo a serem protegidas podem não ser reconhecidas ou não ser reconhecidas em tempo se não forem observadas.
Uma amostragem múltipla mais alta aumenta o tempo de resposta.

- Anote o novo tempo de resposta do scanner de segurança no Add-on Profile (AOP) 442L.
- Ajuste a distância mínima do ponto perigoso até o novo tempo de resposta.

A amostragem múltipla indica a frequência com que um objeto precisa ser escaneado antes de o scanner de segurança reagir. Uma amostragem múltipla mais alta reduz a possibilidade de que insetos, faíscas de solda ou outras partículas causem o desligamento da máquina. Você aumentará a disponibilidade da máquina.

Uma amostragem múltipla de 2 é a configuração mínima.

- Aumente a amostragem múltipla até 16. Um objeto deve ser visto várias vezes.

Tabela 13 - Amostragem múltipla recomendada

Aplicação	Amostragem múltipla recomendada
Aplicação fixa: como proteção horizontal de área perigosa ou proteção vertical de ponto perigoso sob condições de ambiente limpo	2×
Aplicação fixa: como proteção de acesso vertical Apenas amostragem múltipla de 2 vezes pode ser usada para proteção de acesso vertical.	2×
Aplicação móvel	4×
Aplicação fixa: como proteção horizontal de área perigosa sob condições de ambiente limpo	8×

Amostragem múltipla após alternância entre casos de monitoração

ATENÇAO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
Se combinado com tempos de transição muito curtos, uma amostragem múltipla mais alta após a alternância entre casos de monitoração pode fazer com que uma pessoa ou parte de seu corpo não seja detectada.

- Certifique-se de que cada caso de monitoração esteja ativo por pelo menos o tempo necessário para detecção pelo scanner de segurança (ajuste de parâmetro para amostragem múltipla após a alternância entre os casos de monitoração, multiplicados pelo tempo de ciclo de varredura definido, incluindo o suplemento devido à proteção contra interferência).

Ao alternar entre os casos de monitoração, é possível que uma pessoa já esteja no campo de proteção ativado recentemente quando a troca ocorrer. Para garantir que a pessoa seja detectada rapidamente e o estado perigoso seja levado ao fim rapidamente, você deve ajustar os ajustes de parâmetro para amostragem múltipla imediatamente após alternar entre os casos de monitoração, independentemente de qualquer outra amostragem múltipla em vigor.

- Rápido (predefinição): amostragem múltipla após a alternância entre os casos de monitoração $n_{CS} = 1$. Um objeto precisa ser escaneado uma vez, antes de o scanner de segurança reagir. Reação mais rápida e comportamento mais seguro do scanner de segurança.
- Confiável: amostragem múltipla após a alternância entre os casos de monitoração $n_{CS} = n - 1$. A amostragem múltipla após a alternância entre casos de monitoração é uma varredura a menos do que qualquer outra amostragem múltipla no local. Isso reduz a possibilidade de que insetos, faíscas de solda ou outras partículas causem o desligamento da máquina. Isso aumenta a disponibilidade da máquina. O tempo de resposta padrão se aplica desde o início no novo campo.
- Definido pelo usuário: é possível fazer os ajustes de parâmetro para amostragem múltipla após alternar entre os casos de monitoração de acordo com suas especificações para o tempo de resposta e confiabilidade. Independentemente dos ajustes de parâmetro exatos aqui, a amostragem múltipla após a troca entre os casos de monitoração é sempre pelo menos uma varredura a menos do que qualquer outra amostragem múltipla em vigor: $n_{CS} \leq n - 1$

Parâmetros para o scanner de segurança

Você pode configurar os parâmetros para o scanner de segurança aqui.

Tempo do ciclo de varredura

Você pode configurar o tempo do ciclo de varredura. O tempo do ciclo de varredura do scanner de segurança influencia o tempo de resposta e a faixa do campo de proteção.

Dispositivos com uma faixa máxima de campo de proteção de 5,5 m:

- 40 ms: alcance total do campo de proteção, maior disponibilidade em condições de poeira, por exemplo
- 30 ms: menor alcance do campo de proteção com tempo de resposta mais curto

Selecione o tempo do ciclo de varredura.

O tempo de resposta resultante e a faixa dos campos são mostrados.

Proteção adicional contra interferência

Se você montar vários scanners de segurança próximos um do outro, isso pode levar à interferência mútua. Você evitará a interferência mútua em scanners de segurança vizinhos se escolher ajustes diferentes de parâmetro para proteção contra interferência.

Os modos 1 a 4 estão disponíveis. A proteção contra interferência influencia o tempo do ciclo de varredura e, portanto, o tempo de resposta.

- Modo 1 = + 0 ms por ciclo de varredura
- Modo 2 = + 1 ms por ciclo de varredura
- Modo 3 = + 2 ms por ciclo de varredura
- Modo 4 = + 3 ms por ciclo de varredura

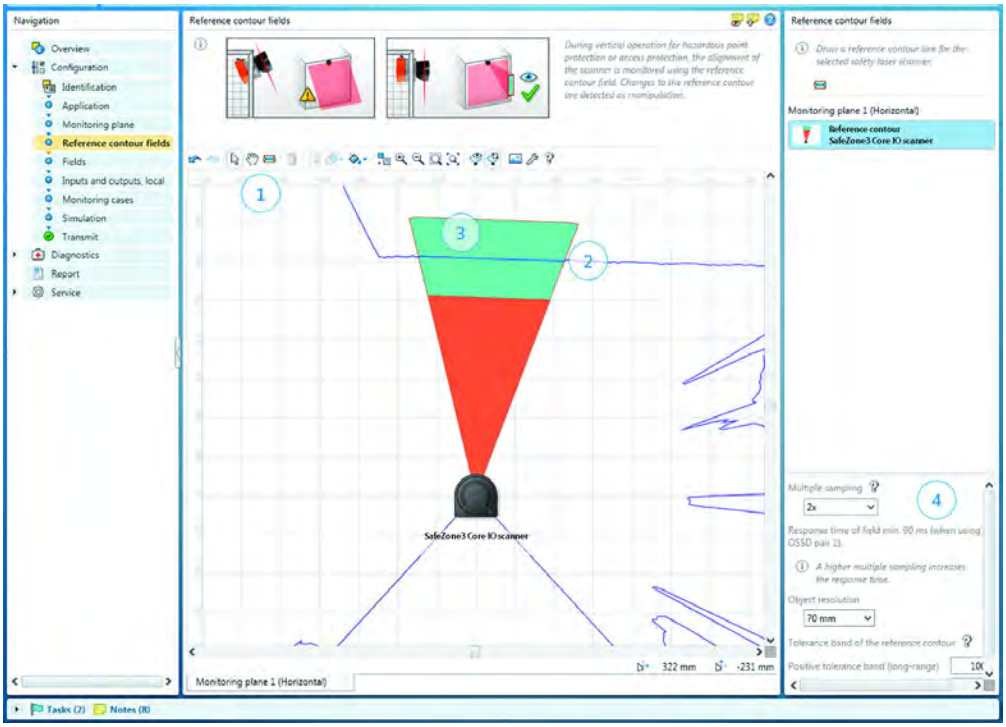
Configure um modo diferente para cada scanner de segurança montado nas proximidades.

O tempo de resposta resultante é mostrado.

IMPORTANTE	O tempo de resposta do scanner de segurança depende do tempo de ciclo de varredura, da proteção contra interferência e da amostragem múltipla. Consulte Tempos de resposta na página 171. Além do tempo de resposta do scanner de segurança, a transmissão e o processamento de sinais também influenciam o tempo até o fim do estado perigoso.

Campo de contorno de referência

Figura 61 - Campo de contorno de referência



Item	Descrição
1	Ferramentas para desenhar campos de contorno de referência
2	Contorno desenhado com faixa de tolerância
3	Contorno espacial visível
4	Configurar o campo

Se você ativou a opção Reference contour monitoring para um plano de monitoração, será exibida a caixa de diálogo do campo Reference contour. Desenhe o campo de contorno de referência com base nos valores determinados durante o planejamento do projeto (consulte Monitoração do contorno de referência na página 34).

O campo de contorno de referência monitora um contorno do ambiente. O scanner de segurança alterna todas as saídas de segurança para o estado desenergizado se um contorno não corresponder aos parâmetros definidos, por exemplo, porque a situação de montagem do scanner de segurança foi alterada.

Desenho de um campo de contorno de referência

1. Selecione a ferramenta para desenhar os campos de contorno de referência.
2. Desenhe uma linha ao longo do contorno espacial como referência.
   a. Primeiro, use o mouse para clicar no contorno desejado.
   b. Clique para adicionar os cantos do contorno.
   c. Finalmente, clique duas vezes no contorno.

   É exibido o campo de contorno de referência.

Amostragem múltipla e resolução de objeto

ATENÇÃO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
Pessoas ou partes do corpo a serem protegidas podem não ser reconhecidas ou não ser reconhecidas em tempo se não forem observadas.

Uma amostragem múltipla mais alta aumenta o tempo de resposta.

- Anote o novo tempo de resposta do scanner de segurança no Add-on Profile (AOP) 442L.
- Ajuste a distância mínima do ponto perigoso até o novo tempo de resposta.

O Add-on Profile (AOP) 442L inicialmente usa amostragem múltipla e a resolução de objeto do plano de monitoração para os campos.

Se necessário, defina a amostragem múltipla e a resolução de objeto para cada campo individualmente.

1. Selecione amostragem múltipla.
   A amostragem múltipla indica a frequência com que um objeto precisa ser escaneado antes de o scanner de segurança reagir.
2. Selecione a resolução do objeto.
   A resolução do objeto define o tamanho que um objeto deve ter para permitir que ele seja detectado de forma confiável.

Faixa de tolerância

Um contorno tem uma faixa de tolerância positiva e negativa. O caminho de corte vai para o estado desenergizado se o scanner de segurança não detectar o contorno dentro da faixa de tolerância.

- Insira a tolerância positiva (distante).
  A tolerância para afastamento do scanner de segurança é definida.
- Insira a tolerância negativa (próximo).
  A tolerância em direção ao scanner de segurança é definida.

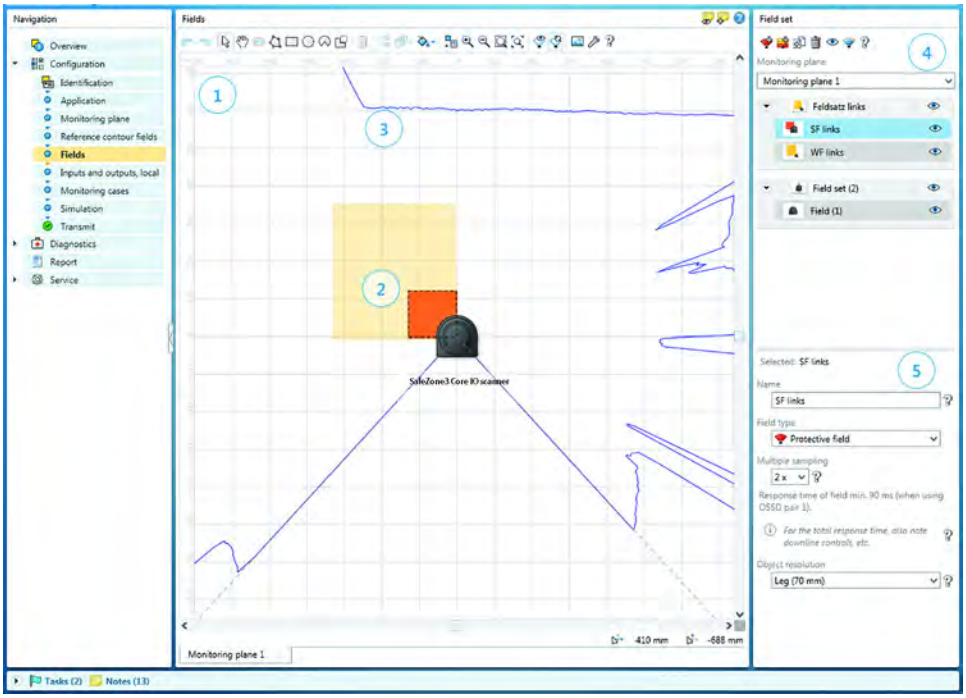
Campos

Usando o editor de campo, é possível configurar os conjuntos de campos do scanner de segurança em uma interface gráfica do usuário. O número de campos configuráveis depende da variação do scanner de segurança. Consulte Visão geral da variante na página 167.

O comprimento da borda ou o diâmetro de cada campo deve ser pelo menos tão grande quanto a resolução do objeto selecionado.

Uso do editor de campo

Figura 62 - Editor de campo



Item	Descrição
1	Barra de ferramentas
2	Campo de proteção (vermelho) e campo de advertência (amarelo) criados
3	Contorno espacial visível
4	Criar, copiar, excluir conjunto de campos e campos
5	Definir tipo de campo, campo de nome, configurar campo

Na área Fields, você pode desenhar os campos em um conjunto de campos usando as ferramentas na barra de ferramentas. Você pode criar conjuntos de campos e campos na área de conjunto de campos. Na área abaixo, você pode definir o tipo de campo, inserir o nome e configurar amostragem múltipla e resolução de objeto, se necessário.

Barra de ferramentas

Usando as ferramentas no editor de campos, você pode desenhar os campos em um conjunto de campos ou áreas mascaradas dentro dos campos.

Tabela 14 - Botões na barra de ferramentas

Ícone	Descrição
	Ferramenta de seta, para marcar objetos
	Ferramenta de mão, para mover o espaço de trabalho
	Desenhe o campo de contorno de referência ou o campo de detecção de contorno
	Desenhar campo usando pontos
	Desenhar retângulo
	Desenhar círculo
	Desenhar segmento de círculo
	Áreas da máscara (consulte Desenho de pontos que não podem ser monitorados na página 119). Use as funções de desenho dos campos para desenhar as áreas mascaradas. Os botões estão hachurados.
	Habilitar campo de proposta
	Editar um campo usando coordenadas (consulte Edição de campos usando coordenadas na página 119)
	Empurrar objeto para o primeiro plano ou fundo
	Selecionar projeto de campo
	Calcular campo
	Mais zoom
	Menos zoom
	Zoom na área
	Zoom no espaço de trabalho
	Mostrar instantâneo do contorno espacial. Clicar novamente limpa o contorno espacial mostrado.
	Mostrar contorno espacial ao vivo
	Colar imagem de fundo (consulte Imagem de fundo na página 117)
	Abrir configurações do editor de campo

Tela de campo

O Add-on Profile (AOP) 442L exibe os tipos de campo em cores diferentes.

Cores dos tipos de campo

Campo de proteção	Campo de advertência	Campo de referência de contorno e campo de detecção de contorno
Vermelho	Amarelo	Turquesa

Criar campos e conjuntos de campos

IMPORTANTE Você pode criar apenas o número de campos e conjuntos de campos permitidos no pacote de desempenho do scanner de segurança. Se o número máximo de campos e conjuntos de campos já tiver sido usado, não será possível criar mais campos ou conjuntos de campos.

Crie os campos em um conjunto de campos na mesma ordem em que eles são necessários na tabela de casos de monitoração (consulte Caminhos de corte na página 126).

Se você escolher, por exemplo, campo de proteção, campo de advertência, o campo de proteção atuará no caminho de corte 1 e o campo de advertência atuará no caminho de corte 2.

Tabela 15 - Botões para conjuntos de campos

Ícone	Descrição
	Adicionar conjunto de campos
	Adicionar campo ao conjunto de campos
	Duplicar conjunto de campos
	Excluir campo ou conjunto de campos
	Ocultar ou mostrar conjuntos de campos e campos
	Gerenciar modelos de conjunto de campos (consulte Criação de modelos de conjunto de campos na página 116)
	Importar conjuntos de campos e campos
	Exportar conjuntos de campos e campos

Adicionar conjunto de campos

O menu contém um gabarito de conjunto de campos simples e pode conter gabaritos de conjunto de campos definidos pelo usuário.

1. Escolha Simple field set.
   É criado um conjunto de campos contendo um campo.
2. Insira um nome exclusivo para o conjunto de campos em Name.
3. Adicione mais campos ao conjunto de campos, se necessário.

Adicionar campo

1. Selecione o conjunto de campos ao qual você gostaria de adicionar um campo.
2. Clique em Add field to field set.
   Outro campo é adicionado ao conjunto de campos selecionado.

Duplicar conjunto de campos

1. Selecione o conjunto de campos que deseja duplicar.
2. Clique em Duplicate field set.
   O conjunto de campos está duplicado e colado como uma cópia.

Gerenciar modelos de conjunto de campos

1. Clique em Manage field set templates.
   Os modelos disponíveis são exibidos.
2. Edite o gabarito de conjunto de campos ou crie um novo gabarito de conjunto de campos (consulte Criação de modelos de conjunto de campos na página 116).

Nome do campo e tipo de campo

Atribua um nome exclusivo e selecione um tipo de campo para cada campo. Altere a amostragem múltipla ou a resolução de objeto de um campo, se necessário.

1. Selecione o campo a ser editado.
2. Digite o nome do campo.
3. Selecione o tipo de campo. Consulte Tipos de campo na página 21.

Amostragem múltipla e resolução de objeto

ATENÇÃO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
Pessoas ou partes do corpo a serem protegidas podem não ser reconhecidas ou não ser reconhecidas em tempo se não forem observadas.
Uma amostragem múltipla mais alta aumenta o tempo de resposta.

- Anote o novo tempo de resposta do scanner de segurança no Add-on Profile (AOP) 442L.
- Ajuste a distância mínima do ponto perigoso até o novo tempo de resposta.

O Add-on Profile (AOP) 442L inicialmente usa amostragem múltipla e a resolução de objeto do plano de monitoração para os campos.

Se necessário, defina a amostragem múltipla e a resolução de objeto para cada campo individualmente.

1. Selecione amostragem múltipla.
   A amostragem múltipla indica a frequência com que um objeto precisa ser escaneado antes de o scanner de segurança reagir.
2. Selecione a resolução do objeto.
   A resolução do objeto define o tamanho que um objeto deve ter para permitir que ele seja detectado de forma confiável.

Faixa de tolerância

Um contorno tem uma faixa de tolerância positiva e negativa. O caminho de corte vai para o estado desenergizado se o scanner de segurança não detectar o contorno dentro da faixa de tolerância.

- Insira a tolerância positiva (distante).
  A tolerância para afastamento do scanner de segurança é definida.
- Insira a tolerância negativa (próximo).
  A tolerância em direção ao scanner de segurança é definida.

Nome do conjunto de campos

Atribua um nome exclusivo para cada conjunto de campos.

1. Selecione o conjunto de campos a ser editado.
2. Insira o nome do conjunto de campos.

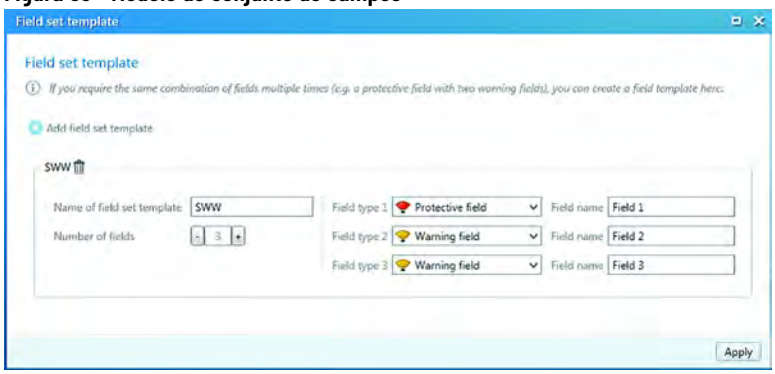
Criação de modelos de conjunto de campos

Se você precisar da mesma combinação de campos várias vezes, será possível criar um modelo de conjunto de campos.

Você pode editar modelos de conjuntos de campos usando a ferramenta Manage field sets ( ).

Exemplo: você define um gabarito de conjunto de campos com campo de proteção, campo de advertência 1 e campo de advertência 2.

Figura 63 - Modelo de conjunto de campos



1. Clique em Add field set template.
2. Insira o nome do modelo.
3. Defina o número de campos.
   Um campo de seleção é mostrado para cada campo.
4. Selecione os tipos de campos para os campos.
5. Insira os nomes do campo.
6. Clique em Apply.
   O modelo de conjunto de campos é salvo.

Importação e exportação de conjuntos de campos e campos

Se você precisar de conjuntos de campos ou campos idênticos em diferentes projetos, será possível exportar conjuntos de campos inteiros ou campos individuais de um projeto e importá-los em outro projeto.

Importação de conjuntos de campos e campos

1. Clique em Import fields.
2. Selecione o arquivo exportado com as informações do conjunto de campos.
   Será mostrada uma pré-visualização dos conjuntos de campos e campos salvos no arquivo.
3. Selecione os conjuntos de campos e campos requeridos.
4. Inicie a importação.
   Os conjuntos e campos serão importados.

Exportação de conjuntos de campos e campos

1. Clique em Export fields.
2. Selecione a pasta relevante e insira um nome de arquivo para armazenar as informações do conjunto de campos.
3. Selecione os conjuntos de campos e campos requeridos.
4. Inicie a exportação.
   Os conjuntos e campos serão exportados.

Imagem de fundo

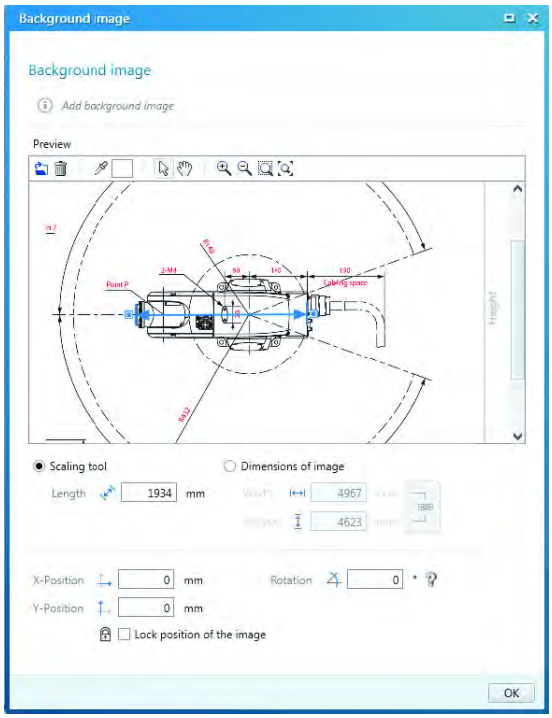
Você pode selecionar uma imagem de fundo para o editor de campo. Por exemplo, a visualização do plano da máquina a ser protegida pode ser usada como amostra.

A imagem de fundo é salva no arquivo de projeto no PC. Ele não é transferido para o dispositivo.

Você pode usar a ferramenta Edit background image ( ) para escolher uma imagem de fundo.

O Add-on Profile (AOP) 442L suporta os seguintes formatos de arquivo: BMP, JPG, PNG.

Figura 64 - Imagem de fundo



1. Clique em Edit background image na barra de ferramentas.
   A caixa de diálogo é aberta.
2. Clique em Search.
3. Selecione o arquivo para a imagem de fundo.
   O Add-on Profile (AOP) 442L exibe a imagem de fundo.
4. Se necessário, use o ícone de pipeta para selecionar uma cor da imagem para tornar essa cor transparente.

5. Ajuste o tamanho da imagem com a ferramenta de conversão de escala ou inserindo diretamente as dimensões. Use a ferramenta de conversão de escala para mover as pontas da seta azul para dois pontos conhecidos e, em seguida, insira a distância entre os pontos no campo Length.
6. Insira a posição X, a posição Y e a rotação no sistema de coordenadas do editor de campo.
   Você pode então mover livremente ou girar a imagem de fundo no editor de campo.
7. Se necessário, clique na opção Lock position of background image.
   Não é mais possível alterar a imagem de fundo no editor de campo.

Configurações para o editor de campo

Você pode editar as configurações para o editor de campo.

Você pode abrir as configurações usando a ferramenta Edit field editor settings ( ).

Cálculo de campo

Você especifica se os campos são calculados manual ou automaticamente após o desenho.

Se selecionar a opção Manual, primeiro desenhe as áreas a serem monitoradas. Em seguida, clique no campo Calculate para que o Add-on Profile (AOP) 442L calcule o campo que o scanner de segurança realmente monitora.

Se você selecionar a opção Automatic, as áreas desenhadas serão imediatamente convertidas em campos.

Exibir campo de contorno de referência

Você determina se o campo de contorno de referência é exibido.

Desenho de área

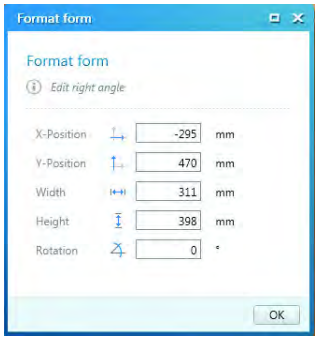
Você pode usar um sistema cartesiano ou de coordenadas polares e selecionar as cores para a grade e a área de desenho.

- Escolha a opção Cartesian.
  O sistema de coordenadas é mostrado como um sistema de coordenadas cartesianas.
- Escolha a opção Polar.
  O sistema de coordenadas é mostrado como um sistema de coordenadas polares.
- Selecione Color of grid.
  A grade do editor de campo é exibida na cor escolhida.
- Selecione Color of drawing area.
  A área de desenho do editor de campo é exibida na cor escolhida.

Edição de campos usando coordenadas

É possível usar coordenadas para editar campos. Dependendo do formulário no qual um campo se baseia, os campos de entrada apropriados são exibidos. O exemplo mostra uma caixa de diálogo para um retângulo.

Figura 65 - Edição de campos usando coordenadas



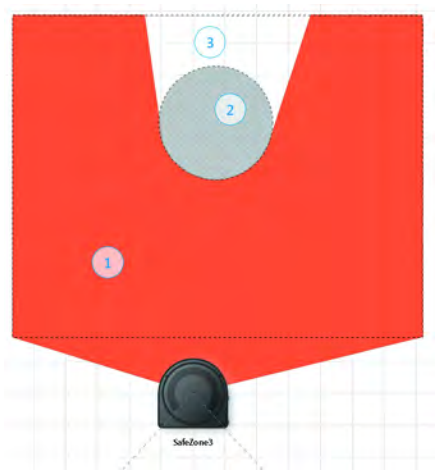
Os pontos de referência para os valores X e Y são os seguintes:

- Retângulo: canto superior esquerdo
- Círculo: ponto central
- Setor do círculo: ponto central
- Polígono: cada ponto individualmente
- Linha de contorno: cada ponto individualmente

Desenho de pontos que não podem ser monitorados

A área a ser monitorada é escaneada radialmente 1. Por essa razão, as sombras 3 são formadas por objetos na sala 2 (colunas de suporte, grades separadoras etc.). O scanner de segurança não pode monitorar essas áreas.

Figura 66 - Área que não pode ser monitorada



Item	Descrição
1	Campo de proteção
2	Coluna marcada
3	Área que não pode ser monitorada

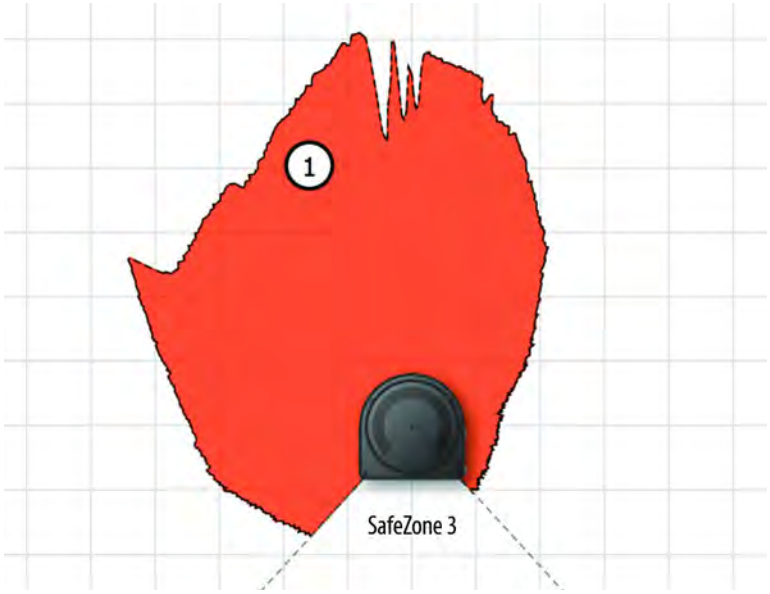
Desenho de áreas mascaradas

Você pode desenhar objetos que limitam o campo de visão do scanner de segurança, como áreas mascaradas. A área mascarada gera uma sombra, portanto podem ser criadas áreas não monitoradas. O editor de campo mostra a sombra da área mascarada 3.

1. Clique na ferramenta Mask areas ( ).
   As ferramentas que você pode usar para desenhar campos são mostradas hachuradas.
   ( )
2. Escolha uma ferramenta de desenho.
3. Desenhe a área com máscara.
   A área mascarada é cruzada em cinza.
   O editor de campo mostra a sombra da área mascarada.

Habilitar campo de proposta

Figura 67 - Habilitar campo de proposta



Item	Descrição
1	Proposta para um campo de proteção

Você pode ter um campo de proteção ou um campo de advertência sugerido pelo Add-on Profile (AOP) 442L.

Para este objetivo, o scanner de segurança varre o contorno visível do ambiente por várias vezes. Com base nos dados obtidos, o Add-on Profile (AOP) 442L sugere o contorno e o tamanho do campo.

Você pode criar um campo usando a ferramenta Propose field ( ).

IMPORTANTE Se você propuser um campo de proteção, a proposta não substituirá o cálculo da distância mínima. Você deve calcular a distância mínima e verificar se o tamanho do campo de proteção proposto é suficiente. Você também deve levar em conta as tolerâncias de medição do scanner de segurança

Geometrias de campo existentes

- Excluir geometrias existentes: o campo é redesenhado de acordo com o contorno circundante.
- Modificar geometrias existentes: o campo existente é adaptado ao contorno circundante.

Método de medição

- Usar qualquer valor de distância: cada varredura do contorno circundante é usada individualmente para desenhar o campo.
- Use mediana dos valores de distância: a mediana das últimas 25 varreduras é usada para desenhar o campo.

Tipo de Teach-in

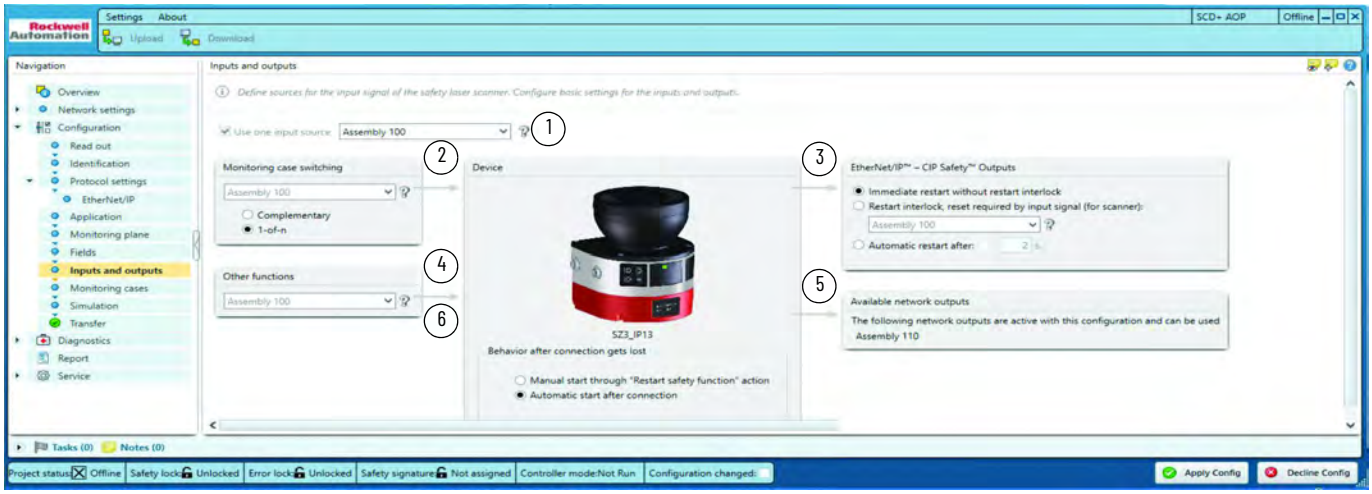
- Somente permitir menos redução: a distância medida mais curta é usada em cada ângulo. Se você percorrer o campo imaginário em suas bordas e, por exemplo, segurar uma placa ou papelão no feixe de laser, o contorno circundante será limitado.
- Permitir mais zoom: o contorno circundante é usado conforme é medido.

Redução automática

Você pode especificar que o campo proposto é desenhado menor que o contorno circundante medido para que o campo fique a uma distância das paredes. O valor padrão corresponde ao valor TZ (zona de tolerância do scanner de segurança).

Entradas e saídas

Figura 68 - Entradas e saídas



Item	Descrição
1	Usar uma fonte de entrada
2	Entrada para alternância entre casos de monitoração
3	Entrada e configurações para intertravamento contra reinicialização
4	Entrada para funções adicionais
5	Saídas de rede
6	Comportamento na terminação de conexão

O Add-on Profile (AOP) 442L fornece uma seleção das entradas de sinal possíveis.

Uso de uma fonte de entrada

Você pode ajustar as configurações para que o mesmo conjunto seja usado para todas as entradas e pode selecionar o conjunto necessário.

Alternância do caso de monitoração

Se quiser alternar entre diferentes casos de monitoração, defina qual montagem será usada.

Dependendo do conjunto usado, você também deve definir a avaliação das entradas de controle de descarga eletrostática:

- Saída complementar
  Uma entrada de controle da descarga eletrostática consiste em dois canais. Para fazer a alternância corretamente, um canal deve ser alternado inversamente ao outro.
- 1-de-n
  Na avaliação 1-de-n, use os canais das entradas de controle individualmente.

IMPORTANTE A qualquer momento, exatamente um canal deve ter valor lógico 1, quando usar 1 de n entradas.

Intertravamento de reinicialização

Você decide o comportamento de reinicialização e, se necessário, o conjunto usado para reset.

Outras funções

Você decide qual conjunto é usado para reiniciar o dispositivo ou ativar o modo de espera.

Saídas de rede

O Add-on Profile (AOP) 442L exibe quais saídas de rede estão disponíveis.

Comportamento na terminação de conexão

Você pode configurar a maneira como o dispositivo se comporta quando a comunicação segura é restabelecida na rede após uma interrupção:

- Partida manual via “Restart safety function” após reconexão

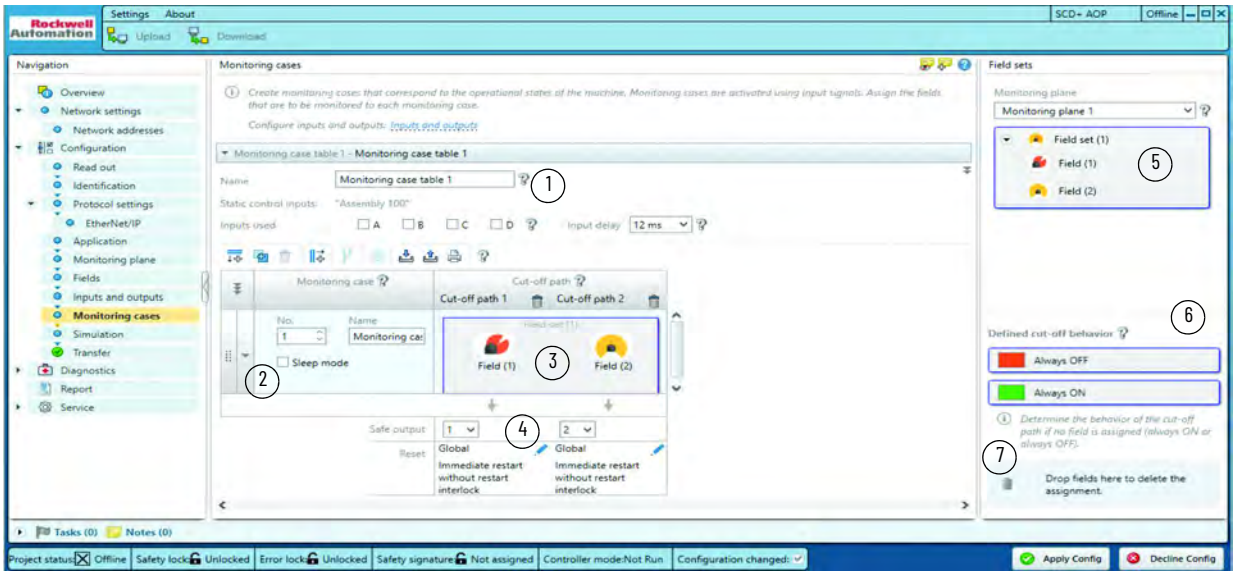
  Após cancelar a comunicação segura, a função de segurança é interrompida e o dispositivo relata um erro de aplicação. Assim que a conexão for estabelecida novamente, você deve enviar o comando Restart safety function para o dispositivo por meio do conjunto ou do Add-on Profile (AOP) 442L.

- Partida automática após reconexão

  Após cancelar a comunicação segura, o scanner de segurança sinaliza para aguardar entradas. Assim que a conexão for restabelecida, o dispositivo alternará automaticamente para o caso de monitoração de corrente. Nenhum comando adicional é necessário.

Casos de monitoração

Figura 69 - Casos de monitoração



Item	Descrição
1	Configurações para toda a tabela do caso de monitoração
2	Configurações para o caso de monitoração individual
3	Conjunto de campos no caso de monitoração e no caminho de corte
4	Caminhos de corte
5	Conjuntos de campos configurados
6	Áreas para comportamento de corte definido
7	Remover conjunto de campos de um caso de monitoração

É possível criar tabelas de casos de monitoração e possíveis critérios de alternância para esses casos no editor de casos de monitoração. Você também pode definir os casos de monitoração e suas condições de entrada e atribuir os conjuntos de campos.

Para obter mais informações, consulte Caso de monitoração na página 24.

Configurações para tabelas de casos de monitoração

Nome

Insira um nome que seja o mais descritivo possível para a tabela do caso de monitoração no campo Name.

Entradas utilizadas

Escolha as entradas que gostaria de usar para alternar entre os casos de monitoração na tabela de casos de monitoração.

Na avaliação contrária, os dois canais de cada entrada de controle da descarga eletrostática devem sempre ser invertidos, mesmo que o status de uma entrada de controle em um caso de monitoração seja aleatório. Se não estiver invertido, todas as saídas de segurança mudam para o estado desenergizado e o dispositivo exibe uma falha.

Atraso de entrada

Se apropriado, selecione um atraso para as entradas no campo Input delay.

Se seu dispositivo de controle, usado para alternar as entradas de controle de descarga eletrostática, não puder alternar para a condição de entrada apropriada dentro de 12 ms (por exemplo, devido aos tempos de chaveamento intermitente), será necessário configurar um atraso de entrada. Para o atraso de entrada, selecione um tempo no qual seu dispositivo de controle pode alternar de uma maneira definida para uma condição de entrada correspondente. Você pode aumentar o tempo de atraso incrementalmente.

A Tabela 16 mostra os valores empíricos que existem para o tempo de alternância usando vários métodos:

Tabela 16 - Valores empíricos para o atraso de entrada necessário

Método de alternância	Atraso de entrada necessário
Chaveamento eletrônico via controle, saídas eletrônicas complementares com tempo de chaveamento intermitente de 0 a 12 ms	12 ms
Controles táteis (relés)	30 a 150 ms
Controle por sensores independentes	130 a 480 ms

Além disso, leve em consideração as observações relacionadas a quando alternar entre os casos de monitoração (consulte Monitoração do tempo do caso de alternância na página 36).

Ordem de alternância

Você pode especificar a ordem em que os casos de monitoração podem ser chamados.

É possível especificar um ou dois casos de monitoração subsequentes para cada evento de monitoração. Se você não especificar um caso de monitoração subsequente para um caso de monitoração, então qualquer caso de monitoração poderá ser seguido.

Se houver condições de entrada que não chamem qualquer um dos casos de monitoração subsequentes definidos, o scanner de segurança alterna todas as saídas de segurança para o estado desenergizado.

Você pode especificar a ordem dos casos de monitoração como um processo ou em etapas individuais.

Processo

1. Você define uma ou mais sequências. Você pode usar uma sequência para mapear a sequência de etapas de trabalho para sua máquina.
2. Em todas as sequências, é possível definir um máximo de dois casos de monitoração subsequentes para cada caso de monitoração.
3. Se você não especificar um caso de monitoração subsequente para um caso de monitoração, então qualquer caso de monitoração poderá ser seguido.

Etapas individuais

Você define individualmente para cada caso de monitoração se há um ou dois casos de monitoração para seguir.

Se você não especificar um caso de monitoração subsequente para um caso de monitoração, então qualquer caso de monitoração poderá ser seguido.

Você pode usar a ordem de transição como uma verificação adicional da sua unidade de controle. Por exemplo, podem ser detectados desvios de um veículo da rota ou de uma fábrica do processo de produção prescrito.

Configurações para monitorar casos

Nome

Insira um nome que seja o mais descritivo possível para o caso de monitoração no campo Name. Se você criar muitos casos de monitoração, deverá considerar um conceito de nomenclatura que permita identificar facilmente os casos de monitoração (por exemplo, canto direito, canto esquerdo).

Modo de espera

Se você ativar esta opção, o scanner de segurança mudará para o modo de espera assim que as condições de entrada para este caso de monitoração existirem.

Condições de entrada

Para cada caso de monitoração, escolha as condições de entrada para as quais o caso de monitoração será ativado.

- Ative a combinação de entradas para cada caso de monitoração.
  O caso de monitoração relevante é ativado exatamente para esta combinação.
  As combinações inválidas ou já atribuídas estão marcadas.

Caminhos de corte

Você pode criar caminhos de corte e definir as saídas alternadas pelos caminhos de corte.

Você precisa de um caminho de corte para cada campo em um conjunto de campos. Se os conjuntos de campos tiverem tamanhos diferentes, use o conjunto de campos com a maioria dos campos como guia.

Criação e inserção de um nome

1. Crie um caminho de corte para cada campo no maior conjunto de campos.
2. Insira um nome descritivo para cada caminho de corte.

Atribuição do número do caminho de corte no conjunto

Selecione o número desejado. O número é atribuído ao caminho de corte.

Comportamento de reinicialização

Define o comportamento de reinicialização para todos os caminhos de corte na janela Inputs and outputs.

Se necessário, defina um comportamento de reinicialização de desvio para um ou vários caminhos de corte.

Atribuição de conjuntos de campos a um caso de monitoração

Os conjuntos de campos que foram criados são mostrados na área de conjuntos de campos à direita.

1. Crie caminhos de corte; consulte Caminhos de corte na página 126.
2. Arraste o conjunto de campos para o caso de monitoração.
   Os campos em um conjunto de campos estão organizados conforme foram desenhados no editor de campos (por exemplo campo de proteção, campo de advertência, campo de advertência).

Exclusão da atribuição de um conjunto de campos do caso de monitoração

Arraste o conjunto de campos da tabela do caso de monitoração para o ícone da lata de lixo ( ).

O conjunto de campos é removido do caso de monitoração relevante.

Comportamento de corte definido

ATENÇÃO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
Pessoas e partes do corpo a serem protegidas podem não ser reconhecidas se não forem observadas.

A função Always ON tem o mesmo efeito de um campo que está sempre limpo. Em um caso de monitoração com a função Always ON, o caminho de corte contendo esta função está permanentemente no estado ON.

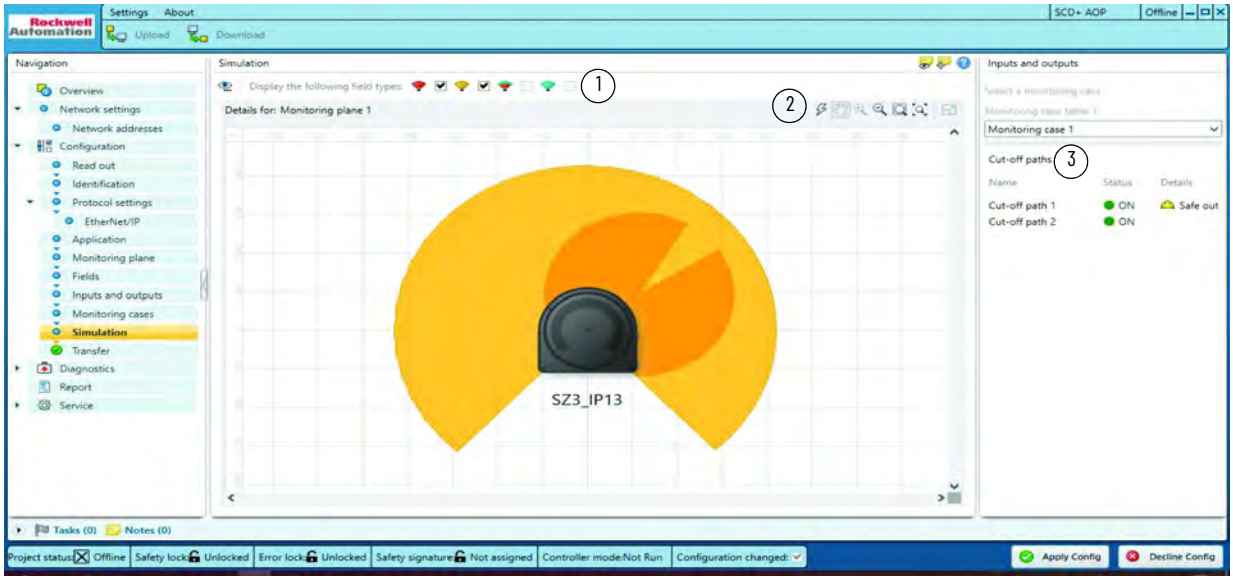
- Arraste a função Always OFF para o caminho de corte.
  O campo é visualizado como permanentemente interrompido.
  Se o caso de monitoração se tornar ativo, o caminho de corte estará sempre no estado desenergizado.
- Arraste a função Always ON para o caminho de corte.
  O campo é visto como permanentemente limpo.
  Se o caso de monitoração se tornar ativo, o caminho de corte estará sempre no estado energizado.

Se os campos não foram atribuídos a determinadas células em uma tabela de caso de monitoração, o Add-on Profile (AOP) 442L atribuirá a função Always OFF a essas células.

Simulação

Você pode visualizar o resultado da configuração definida na simulação.

Figura 70 - Simulação



Item	Descrição
1	Mostrar ou ocultar tipos de campos
2	Ferramentas de simulação
3	Exibir os caminhos de corte

Componentes e opções de simulação

- Exibir o status dos caminhos de corte
- Obter realimentação sobre qual caso de monitoração está ativo para a amostra de entrada selecionada (padrão: caso de monitoração 1 está ativo)
- Você pode alternar entradas, monitorar casos, etc. virtualmente usando símbolos e observar o resultado
- Você pode marcar um campo na simulação como interrompido e verificar qual resultado é acionado por um objeto no campo relevante
- Você pode mover campos para o primeiro plano ou para o fundo usando o menu de contexto (botão direito do mouse)

Transferência

Configuração de transferência

ATENÇÃO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
Pessoas e partes do corpo a serem protegidas podem não ser reconhecidas se não forem observadas.

Ao transferir a configuração, a configuração existente do dispositivo de proteção pode ser substituída.

- Verifique a configuração cuidadosamente antes de transferir.
- Certifique-se de que o dispositivo desejado esteja conectado durante a transferência.

Inicialmente, a configuração existe apenas como um projeto, ou seja, como um arquivo de configuração. A configuração deve ser transmitida ao dispositivo.

À esquerda, você verá os valores configurados no projeto para o dispositivo. Se o dispositivo estiver conectado, você verá os valores salvos no dispositivo à direita.

A compatibilidade da configuração é verificada durante a transferência.

Verificação da configuração

ATENÇÃO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
Pessoas e partes do corpo a serem protegidas podem não ser reconhecidas se não forem observadas.

Se a configuração for verificada, o dispositivo iniciará automaticamente a função de segurança após ligar a fonte de alimentação.

Se a configuração não for verificada, o scanner de segurança poderá não ser operado como dispositivo de proteção. Você pode iniciar a função de segurança manualmente para testar o scanner de segurança e a configuração. A operação de teste tem um limite de tempo.

- Somente opere o scanner de segurança como um dispositivo de proteção se a configuração for verificada.

Você pode iniciar a função de segurança manualmente para testar o scanner de segurança com a nova configuração.

Verificação da configuração

ATENÇÃO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
Pessoas e partes do corpo a serem protegidas podem não ser reconhecidas se não forem observadas.

Ao verificar a configuração, você pode confirmar se a configuração está em conformidade com a função de segurança planejada e cumpre os requisitos na avaliação de risco.

- Verifique o relatório de verificação cuidadosamente antes de confirmar a verificação.
- Se a configuração desviar da função de segurança planejada ou não atender aos requisitos da avaliação de risco, a verificação não deverá ser confirmada.

A configuração deve ser verificada para garantir que a função de segurança seja implementada corretamente.

Durante a verificação, o Add-on Profile (AOP) 442L lê novamente a configuração transmitida do scanner de segurança. Ela compara a configuração com a configuração salva no Add-on Profile (AOP) 442L. Se ambas as configurações forem idênticas, o Add-on Profile (AOP) 442L exibirá o relatório de verificação. Se o usuário confirmar que isso está correto, o sistema será considerado verificado.

Transferência e verificação da configuração de um scanner de segurança individual

1. Clique em Identification para garantir que o dispositivo desejado esteja conectado.
   A tela do dispositivo conectado pisca em azul.
2. Se os checksums no computador e no dispositivo forem diferentes, clique em Transmit to device.
   O processo de transferência é mostrado no Add-on Profile (AOP) 442L e no dispositivo.
   O Add-on Profile (AOP) 442L o notificará assim que o processo de transferência for concluído.
3. Clique em Verify.
   O Add-on Profile (AOP) 442L exibe o relatório de verificação.
4. Verifique o relatório de verificação e, se apropriado, clique em Confirm.
   A configuração do dispositivo é mostrada como verificada.

ATENÇÃO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
Pessoas e partes do corpo a serem protegidas podem não ser reconhecidas se não forem observadas.

Se a configuração for verificada, o dispositivo iniciará automaticamente a função de segurança após ligar a fonte de alimentação.

Se a configuração não for verificada, o scanner de segurança poderá não ser operado como dispositivo de proteção. Você pode iniciar a função de segurança manualmente para testar o scanner de segurança e a configuração. A operação de teste tem um limite de tempo.

- Somente opere o scanner de segurança como um dispositivo de proteção se a configuração for verificada.

Barra de ferramentas inferior

Figura 71 - Barra de ferramentas

Guia	Descrição
Status do projeto	Status do projeto da aplicação Logix Designer • Off-line: X na caixa • On-line: o símbolo de rede indica que a conexão com o controlador e o dispositivo está on-line.
Status travado/ destravado de segurança	Status da trava de segurança do processador GuardLogix • Segurança destravada: ícone de cadeado aberto • Trava de segurança: ícone de cadeado fechado
Status de erro bloqueado/ desbloqueado	Informações se o bloqueio de erro do controlador estiver ativo Status do bloqueio de erro do projeto atual da aplicação Logix Designer. • Falso: Não bloqueado • Verdadeiro: Bloqueio de erro ativo
Status da assinatura de segurança	Status da assinatura de segurança do processador GuardLogix • Não atribuído: ícone de cadeado aberto • Atribuído: ícone de cadeado fechado
Status do modo do controlador	Status do controlador GuardLogix • Operação: modo de operação • Não operação: modo de operação remota, modo de programa
Status de configuração	Status de configuração do scanner da aplicação Logix Designer Configuração alterada: • Caixa de seleção marcada: a configuração foi alterada • Caixa de seleção desmarcada: a configuração permanece a mesma.

Relatórios

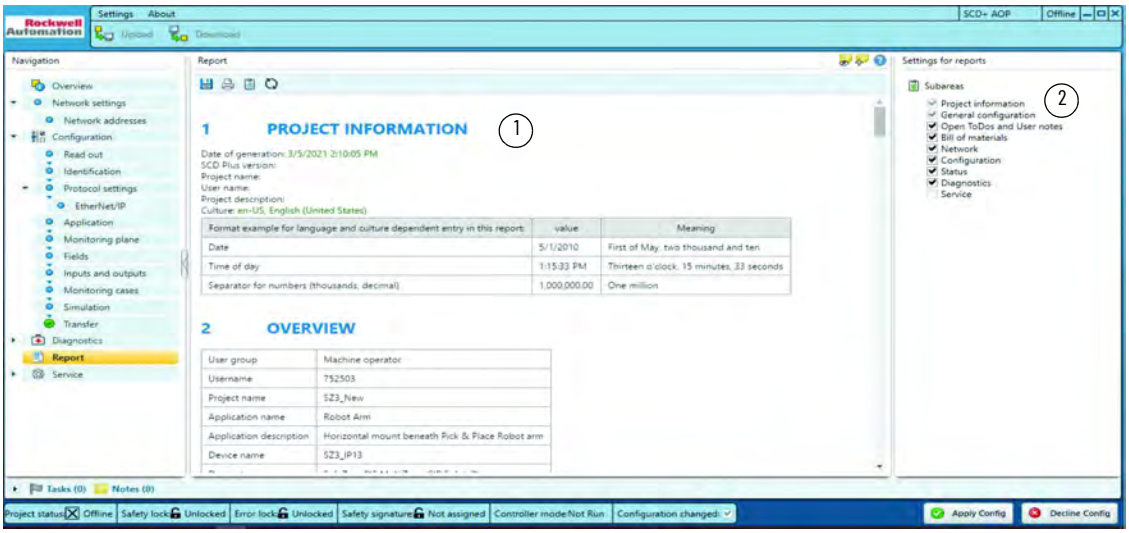
Você pode mostrar os dados de um dispositivo com um relatório. Você tem a opção de salvar e arquivar esses dados como um PDF.

O Add-on Profile (AOP) 442L cria um relatório assim que você clica em Report na navegação. Se, após as alterações de configuração, você clicar em Update, você receberá um relatório atualizado.

As normas nacionais e internacionais promovem ou recomendam dados específicos e a pessoa responsável por eles. Os dados necessários estão incluídos no relatório.

1. Imprima o relatório.
2. Anote a pessoa responsável no relatório.
3. Arquive o relatório.

Figura 72 - Relatório



Item	Descrição
1	Conteúdo do relatório
2	Composição do relatório

Você compõe o conteúdo de um relatório individualmente:

- Selecione o conteúdo do relatório em Settings for reports. O Add-on Profile (AOP) 442L cria um relatório com o conteúdo selecionado.

Serviço

Esta seção descreve as opções de serviço que você tem com o Add-on Profile (AOP) 442L no scanner de segurança.

Reinicialização do dispositivo

Se você tiver problemas com o dispositivo, será possível reiniciá-lo ou reiniciar as subseções do dispositivo (função de segurança, conexões, funções adicionais).

Reiniciar função de segurança

- O tipo mais rápido de reinicialização.
- As falhas sérias permanecem, mesmo que a causa tenha sido corrigida (por exemplo, um estado de travamento devido a uma tensão de alimentação que é muito baixa).
- A comunicação com o dispositivo permanece intacta (conexões para configuração, função de segurança e dados não relacionados à segurança).
- A comunicação além do dispositivo não é prejudicada.

Reiniciar função e conexões de segurança

- A função do dispositivo também é restabelecida após falhas graves se a causa tiver sido corrigida.
- A comunicação com o dispositivo é interrompida (conexões para configuração, função de segurança e dados não relacionados à segurança). O dispositivo configura a comunicação novamente automaticamente após a reinicialização.
- A comunicação além do dispositivo não é prejudicada.

Reiniciar o dispositivo completamente

- O dispositivo se comporta exatamente como quando a fonte de alimentação é desligada e ligada novamente.
- A função do dispositivo também é restabelecida após falhas graves se a causa tiver sido corrigida.
- A comunicação com o dispositivo é interrompida (conexões para configuração, função de segurança e dados não relacionados à segurança).
- A comunicação além do dispositivo é interrompida. Isso também pode afetar dispositivos que se comunicam além do dispositivo.

EtherNet/IP

Se o scanner de segurança já tiver sido conectado a um controle e precisar ser conectado a outro, o link para o controle antigo deverá ser removido explicitamente.

1. Clique em Remove link to control (reset ownership) para remover o link para o controle. Consulte Configurar e redefinir propriedade na página 92 para obter mais informações.

Ajustes de fábrica

Para reconfigurar o dispositivo, você pode redefinir todas as configurações para os ajustes de fábrica.

Reinicialização da função de segurança para os ajustes de fábrica

- A configuração da função de segurança é redefinida para os ajustes de fábrica.
- A comunicação além do dispositivo não é prejudicada.

Reinicialização da função de segurança e das configurações de comunicação para os ajustes de fábrica

- A configuração da função de segurança é redefinida para os ajustes de fábrica.
- A configuração da comunicação do dispositivo é redefinida para os ajustes de fábrica (conexões para configuração, função de segurança e dados não relacionados à segurança).

Reinicialização de dispositivo inteiro para ajuste de fábrica

- A configuração da função de segurança é redefinida para os ajustes de fábrica.
- A configuração da comunicação do dispositivo é redefinida para os ajustes de fábrica (conexões para configuração, função de segurança e dados não relacionados à segurança).
- Os grupos de usuários Maintenance e Authorized são desativados.
- A senha do grupo de usuários Admin é redefinida para os ajustes de fábrica.

Gerenciamento de senhas

Atribuição ou alteração de senhas

1. Estabeleça uma conexão com o dispositivo.
2. Na janela do dispositivo, em Service, escolha a senha de usuário de entrada.
3. Escolha o grupo de usuário na caixa de diálogo User password.
4. Insira a nova senha duas vezes e use Transmit to device para confirmar.
5. Quando for solicitado que você se conecte, selecione seu grupo de usuário e insira a senha correspondente.
   A nova senha é válida para o grupo de usuários imediatamente.

Redefinir uma senha

Se você esqueceu a senha do grupo de usuários Admin, será possível redefini-la.

1. Solicite o formulário para redefinir sua senha no suporte técnico da Rockwell Automation (rok.auto/support).
2. Conecte ao dispositivo no Add-on Profile (AOP) 442L.
3. Na janela do dispositivo, em Service, escolha a senha de usuário de entrada.
4. Na caixa de diálogo User password, selecione a opção Start password reset process.
5. Usando o formulário, envie as informações exibidas para o suporte técnico da Rockwell Automation.
   Você receberá um código de ativação.
6. No menu correspondente da tela do dispositivo, confirme a redefinição da senha pressionando o botão OK.
7. Insira e confirme o código de ativação no campo fornecido.
   A senha do grupo de usuários Admin é redefinida para os ajustes de fábrica. Os grupos de usuários Maintenance e Authorized são desativados. A configuração não é alterada.

Calibração da cobertura óptica

Após substituir uma cobertura óptica, o sistema de medição do scanner de segurança deve ser calibrado para a nova cobertura óptica. Durante a calibração da cobertura óptica, a referência para a medição de contaminação da cobertura óptica é definida (status = não contaminado).

ATENÇAO: Valor de referência incorreto das propriedades ópticas
Se a calibração da cobertura óptica não for feita corretamente, as pessoas e partes do corpo a serem protegidas podem não ser detectadas.

- Realize uma calibração da cobertura óptica com o Add-on Profile (AOP) 442L sempre que a cobertura óptica for substituída.
- Efetue a calibração da cobertura óptica à temperatura ambiente (10 a 30 °C).
- Somente efetue a calibração da cobertura óptica utilizando uma nova cobertura óptica.
- Certifique-se de que todo o sistema esteja livre de contaminação quando o ajuste for realizado.

1. Clique em Yes na coluna Replacement.
2. Verifique se a tela frontal está limpa.
3. Clique em Confirm na coluna de verificação de limpeza.
4. Clique em Optics cover calibration na coluna Execute optics cover calibration.
   O processo de calibração é iniciado. Geralmente, esse processo pode levar até um minuto. Uma barra de progresso mostra o progresso.
5. Não desligue o scanner de segurança e não quebre a conexão entre o computador e o scanner de segurança durante o ajuste.
   É apresentado o final da calibração.

Observações:

Comissionamento

Segurança

ATENÇAO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
- Antes de comissionar a máquina, certifique-se de que ela seja verificada primeiro e liberada pela equipe de segurança qualificada.
- Somente opere a máquina com um dispositivo de proteção perfeitamente funcional.

ATENÇAO: Estado perigoso da máquina
Durante o comissionamento, a máquina ou o dispositivo de proteção pode ainda não se comportar como você planejou.
- Certifique-se de que não haja ninguém dentro da área perigosa durante o comissionamento inicial.

ATENÇAO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
Quando são feitas alterações na máquina, a eficiência do dispositivo de proteção pode ser afetada acidentalmente.
- Após cada mudança na máquina e mudanças na integração ou condições operacionais e secundárias do scanner de segurança, verifique a eficiência do dispositivo de proteção e o faça novo comissionamento conforme especificado neste capítulo.

Antes do comissionamento inicial, o planejamento do projeto, a montagem, a instalação elétrica e a configuração devem ser concluídos de acordo com os seguintes capítulos:

- Planejamento do projeto na página 29
- Montagem na página 69
- Instalação elétrica na página 77
- Configuração do scanner de segurança SafeZone 3 na página 85

Alinhamento

As opções a seguir estão disponíveis para você alinhar com precisão o scanner de segurança usando os kits de montagem 3 ou 4:

Figura 73 - Alinhamento sobre o eixo transverso

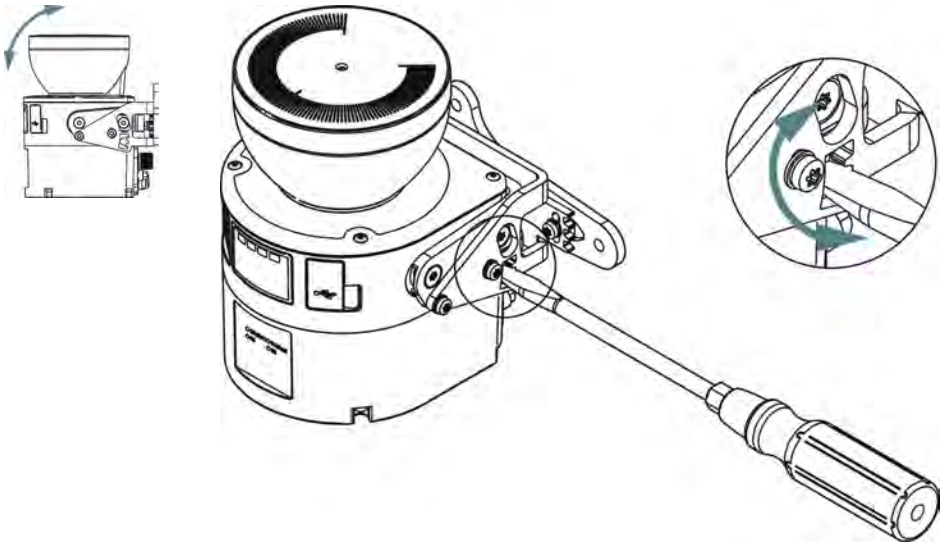


Figura 74 - Alinhamento sobre o eixo de profundidade

Após o alinhamento, aperte os parafusos com o torque de aperto especificado. Consulte Montagem usando o kit de montagem 3 (código de catálogo 442L-AMBSZCP3) na página 74.

Ativação

Após ligar, o scanner de segurança executa vários testes internos. O LED OFF acende continuamente. O LED ON está apagado.

Quando ligar pela primeira vez o scanner de segurança, o processo de partida pode durar até 100 segundos. Quando ligar novamente, o tempo de partida necessário depende do escopo dos dados de configuração. O processo de início leva cerca de 10 a 30 segundos.

Quando o procedimento de partida estiver concluído, os LEDs de status e a tela mostrarão o status operacional atual do scanner de segurança.

Figura 75 - LEDs de status

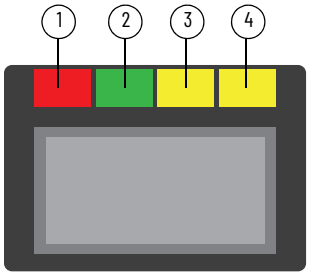


Tabela 17 - LEDs de status

Item	Função	Cor	Significado
1	Estado desenergizado	Vermelho	Acende em vermelho quando pelo menos uma saída de segurança está no estado desenergizado.
2	Estado energizado	Verde	Acende em verde quando pelo menos uma saída de segurança está no estado energizado.
3	Campo de advertência	Amarelo	Brilha em amarelo se pelo menos um campo de advertência for interrompido.
4	Intertravamento de reinicialização	Amarelo	Configuração com reinicialização: pisca se o intertravamento de reinicialização foi acionado. Configuração com reinicialização automática após um tempo: acende enquanto o tempo configurado para reinicialização expira.

Os LEDs do estado desenergizado e energizado podem ser encontrados em vários locais no scanner de segurança. Três conjuntos adicionais estão dispostos em pares na base da cobertura óptica. Assim, os LEDs também podem ser vistos em muitos casos quando não é possível ver a tela, por exemplo, devido à situação de montagem ou porque ela está oculta da posição do operador.

O dispositivo tem LEDs diferentes para cada interface de rede. Esses LEDs de rede estão localizados abaixo da tela.

Mais informações sobre o significado dos diodos emissores de luz e os símbolos e informações mostrados na tela, consulte Localização de falhas na página 153.

Verificação completa

Requisitos para a verificação completa durante o comissionamento e em certas situações

O dispositivo de proteção e sua aplicação devem ser completamente verificados nas seguintes situações:

- Antes do comissionamento
- Após alterações na configuração ou na função de segurança
- Após alterações na montagem, no alinhamento ou na conexão elétrica
- Após eventos excepcionais, como após a manipulação ter sido detectada, após modificação da máquina ou após substituição de componentes

A verificação completa confirma o seguinte:

- Conformidade com todas as regulamentações relevantes e eficácia do dispositivo de proteção para todos os modos de operação da máquina. Isso inclui os seguintes pontos:
  - Conformidade com as normas
  - Uso correto do dispositivo de proteção
  - Configuração adequada e função de segurança
  - Alinhamento correto

- A documentação corresponde ao estado da máquina, incluindo o dispositivo de proteção
- O relatório de configuração verificado corresponde ao planejamento de projeto desejado (consulte Verificação da configuração na página 128)

As verificações completas devem ser realizadas pela equipe de segurança qualificada ou pela equipe especialmente qualificada e autorizada e devem ser documentadas de maneira rastreável.

Em muitos casos, outros dados devem ser documentados, consulte Relatórios na página 130.

Verificações detalhadas adicionais para CIP Safety:

- Verifique os cabos de conexão CIP Safety e certifique-se de que eles funcionam como pretendido.
- Verifique todas as configurações relevantes para CIP Safety na configuração.
- Antes de inserir a assinatura de configuração na configuração do controle: verifique a configuração do scanner de segurança a laser.

Verificações completas recomendadas

Em muitos casos, faz sentido realizar as seguintes verificações completas durante o comissionamento e em determinadas situações:

- Verificação completa dos pontos relevantes na lista de verificação; consulte a Lista de verificação de comissionamento na página 196
- Verificação visual completa da máquina e do dispositivo de proteção na página 68
- Verificação completa da função principal do dispositivo de proteção na página 66
- Verificação completa da área a ser protegida na página 67
- Teste do campo de detecção de contorno na página 68
- Certifique-se de que a equipe de operação tenha sido instruída sobre a função do dispositivo de proteção antes de iniciar o trabalho na máquina. A instrução é de responsabilidade do operador da máquina e deve ser realizada por pessoal qualificado.

Operação

Segurança

ATENÇÃO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
Pessoas e partes do corpo a serem protegidas podem não ser reconhecidas se não forem observadas.

- O trabalho de manutenção, o trabalho de alinhamento, os diagnósticos de falha e quaisquer alterações na integração do dispositivo de proteção na máquina devem ser realizados somente por pessoal qualificado.
- A eficiência do dispositivo de proteção deve ser verificada após esse trabalho.

IMPORTANTE Este documento não fornece instruções para operar a máquina na qual o scanner de segurança está integrado.

Verificação completa regular

O dispositivo de proteção deve ser verificado regularmente. O tipo e a frequência de verificações completas são definidos pelo fabricante e pela entidade operacional da máquina. Consulte Plano de teste na página 65.

As verificações completas regulares servem para investigar a eficiência do dispositivo de proteção e detectar qualquer ineficácia devido a modificações ou influências externas (como danos ou adulteração).

IMPORTANTE Realize as verificações completas de acordo com as instruções do fabricante e do operador da máquina.

LEDs

Figura 76 - LEDs

Item	Descrição
1	LEDs de status
2	LEDs adicionais para estado energizado e desenergizado
3	LEDs de rede

Quatro LEDs de status estão localizados diretamente acima da tela.

Figura 77 - LEDs de status

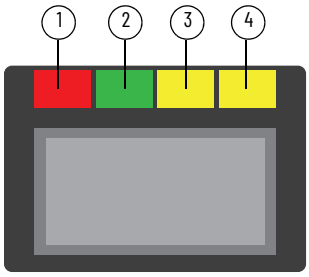


Tabela 18 - LEDs de status

Item	Função	Cor	Significado
1	Estado desenergizado	Vermelho	Acende em vermelho quando pelo menos uma saída de segurança está no estado desenergizado.
2	Estado energizado	Verde	Acende em verde quando pelo menos uma saída de segurança está no estado energizado.
3	Campo de advertência	Amarelo	Brilha em amarelo se pelo menos um campo de advertência for interrompido.
4	Intertravamento de reinicialização	Amarelo	Configuração com reinicialização: pisca se o intertravamento de reinicialização foi acionado. Configuração com reinicialização automática após um tempo: acende enquanto o tempo configurado para reinicialização expira.

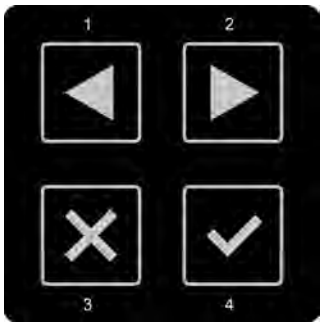
Os LEDs do estado desenergizado e energizado podem ser encontrados em vários locais no scanner de segurança. Três conjuntos adicionais estão dispostos em pares na base da cobertura óptica. Assim, os LEDs também podem ser vistos em muitos casos quando não é possível ver a tela, por exemplo, devido à situação de montagem ou porque ela está oculta da posição do operador.

Botões e tela

O scanner de segurança está equipado com quatro botões pulsadores e uma tela gráfica. É possível usar os botões para mostrar informações na tela e fazer configurações simples.

Botões

Figura 78 - Botões pulsadores no dispositivo



Item	Descrição
1, 2	É possível usar os botões de seta para alterar entre várias telas e itens de menu.
3	É possível usar o botão de retorno para mudar para a tela anterior ou um item de menu de nível superior.
4	É possível usar o botão OK para mostrar detalhes das informações atuais ou confirmar um ponto de menu. Pressione o botão OK duas vezes para acessar o menu.

Se você não pressionar nenhum botão pulsador por um tempo, a tela voltará para a tela de status.

Tela de status

A tela mostra as informações atuais sobre o status do scanner de segurança. A tela desliga após aprox. 60 segundos se todos os campos estiverem limpos e nenhuma outra notificação for exibida.

- Se a tela estiver desligada, pressione qualquer botão pulsador para ativá-la.
- Pressione qualquer botão pulsador para obter mais detalhes sobre as informações de status exibidas.
- Se houver várias páginas com informações detalhadas, elas serão mostradas no canto superior direito da tela.
- Pressione os botões de seta para alternar entre várias páginas com informações detalhadas.

Tabela 19 - Visão geral das informações de status

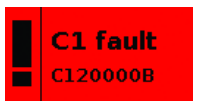
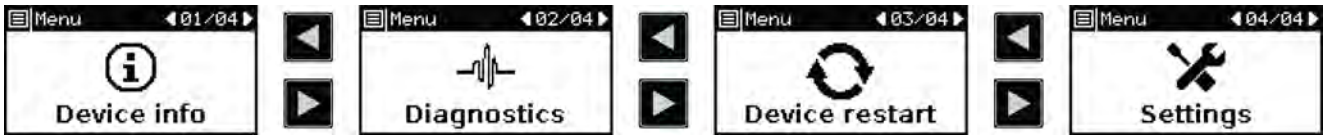
Tela	Dispositivo ou configuração	Significado
	Todos os dispositivos e configurações	Todos os campos foram removidos, as saídas de segurança estão no estado energizado. O número na parte inferior direita indica o caso de monitoração ativo.
	Dispositivos e configurações com uma saída de segurança configurada	Campo de proteção interrompido, saída de segurança em estado desenergizado.
	Dispositivos e configurações com 2 a 4 saídas de segurança configuradas	Para cada um dos quatro caminhos de corte, aplica-se o seguinte: o campo de proteção é interrompido ou há um campo de advertência no caso de monitoração ativa. Saídas de segurança no estado desenergizado. Cada coluna representa uma saída de segurança. As saídas de segurança no estado desenergizado são marcadas com uma cruz se puderem estar no estado de segurança energizado em pelo menos um caso de monitoração.
	Dispositivos e configurações com 2 a 4 saídas de segurança configuradas	O campo de proteção na posição 3 é interrompido ou há um campo de advertência no caso de monitoração ativa. A saída de segurança associada está no estado desenergizado. As saídas de segurança para as quais nenhum campo é interrompido e que estão no estado energizado são marcadas com seus números.
	Dispositivos e configurações com 2 a 4 saídas de segurança configuradas	Os caminhos de corte nos quais não há campo de proteção não estão marcados. A saída de segurança associada está no estado desenergizado. Uma saída não relacionada à segurança ainda pode estar no estado energizado, por exemplo, se um campo de advertência estiver vazio.
	Configuração com intertravamento contra reinicialização	O campo de proteção está livre, pode ocorrer reinicialização.
	Configuração com intertravamento contra reinicialização	Botão de reset pressionado Saída de segurança no estado desenergizado.
	Configuração com intertravamento contra reinicialização	Botão de reset pressionado Saída de segurança no estado energizado.
	Configuração com reinicialização automatizada após um tempo	Campo de proteção vazio, tempo configurado para reinicialização expira.
	Configuração com pelo menos um campo de advertência	Campo de advertência interrompido (coluna à esquerda: número de campos de advertência interrompidos, coluna à direita: número de campos de advertência no caso de monitoração de corrente).
 A tela pisca	Todos os dispositivos e configurações	Falha. Todas as saídas de segurança no estado desenergizado. Informações adicionais: consulte Indicação de falha na página 159.

Tabela 19 - Visão geral das informações de status (Continuação)

Tela	Dispositivo ou configuração	Significado
A tela pisca	Todos os dispositivos e configurações	Advertência de contaminação. Verifique se há danos na cobertura óptica. Limpe a cobertura óptica.
A tela pisca	Todos os dispositivos e configurações	Falha de contaminação. Todas as saídas de segurança no estado desenergizado. Verifique se há danos na cobertura óptica. Limpe a cobertura óptica.
A tela pisca	Todos os dispositivos e configurações	Advertência de iluminação. Verifique se o scanner de segurança está sendo iluminado por uma fonte de luz externa no plano de varredura, por exemplo, sol, luz halogênica, fonte de luz infravermelha, estroboscópio. Remova ou cubra a fonte de luz.
A tela pisca	Todos os dispositivos e configurações	Erro de iluminação. Todas as saídas de segurança no estado desenergizado. Verifique se o scanner de segurança está sendo iluminado por uma fonte de luz externa no plano de varredura, por exemplo, sol, luz halogênica, fonte de luz infravermelha, estroboscópio. Remova ou cubra a fonte de luz.
A tela pisca	Configuração com campo de contorno de referência	Proteção contra adulteração. O scanner de segurança não detecta um contorno na faixa de tolerância definida. Todas as saídas de segurança no estado desenergizado.
A tela pisca	Todos os dispositivos e configurações	Proteção contra adulteração. O scanner de segurança não mede valores dentro da faixa de medição de distância em uma área de pelo menos 90°. Todas as saídas de segurança no estado desenergizado.
	Todos os dispositivos e configurações	Função de segurança parada. Todas as saídas de segurança no estado desenergizado. Reinicie o dispositivo usando o teclado numérico ou o Add-on Profile (AOP) 442L.
	Todos os dispositivos e configurações	Um sinal de entrada válido ainda não foi aplicado às entradas de controle. Todas as saídas de segurança no estado desenergizado. Após ligar, o scanner de segurança aguarda um sinal de entrada válido. Durante esse tempo, um sinal de entrada inválido não resulta em uma falha.
	Todos os dispositivos	O dispositivo não está configurado. O dispositivo está no estado "como entregue" ou foi redefinido para os ajustes de fábrica. Todas as saídas de segurança no estado desenergizado.
	Todos os dispositivos e configurações	Modo de espera. Todas as saídas de segurança no estado desenergizado. Pressione qualquer botão pulsador para obter mais informações.

Menu

Figura 79 - Menu



O menu oferece acesso às principais áreas de informações, diagnósticos, reinicialização e configurações do dispositivo.

1. Pressione o botão pulsador OK 4 duas vezes sucessivamente para abrir o menu.

2. Mude para o ponto de menu desejado usando os botões de seta 1, 2.
3. Confirme o ponto de menu desejado usando o botão OK 4.
4. Use os mesmos botões pulsadores para navegar pelos submenus.
5. Pressione o botão Voltar 3 para retornar ao ponto do menu de nível mais alto.
6. Pressione o botão Voltar 3 várias vezes para retornar à tela de status. Se você não pressionar nenhum botão pulsador por um tempo, a tela também voltará para a tela de status.

Informação do dispositivo

Você encontrará informações sobre os seguintes tópicos na área de informações do dispositivo:

- Hardware: por exemplo, código de tipo, números de peça, números de série, versões de firmware, escopo funcional do dispositivo
- Configuração: por exemplo, nome do dispositivo, nome da aplicação, checksum, data da última configuração, escopo funcional da configuração
- Rede: p. ex. endereço MAC, endereço IP, sub-rede
- Saída de dados: p. ex., status, endereço IP de destino

Diagnóstico

Você encontrará informações sobre os seguintes tópicos na área de diagnóstico:

- Histórico de intrusão: posição e hora dos últimos 10 objetos em um campo de proteção que levaram a uma comutação de saída de segurança para o estado desenergizado.
- Histórico de mensagens: código de erro e tipo de erro das últimas 10 mensagens de erro.
- Serviço: contaminação atualmente medida da cobertura óptica, horas de operação, número de processos de energização.

Reinicialização do dispositivo

Você tem as seguintes opções na área de reinicialização do dispositivo:

- reiniciar o scanner de segurança.

Configurações

Você tem as seguintes opções na área de configurações:

- definir o brilho e o contraste da tela.

Observações:

Manutenção

Segurança

ATENÇAO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
Pessoas e partes do corpo a serem protegidas podem não ser reconhecidas se não forem observadas.

- Não faça reparos nos componentes do dispositivo.
- Não faça alterações nem manipule componentes do dispositivo.
- Além dos procedimentos descritos neste documento, os componentes do dispositivo não devem ser abertos.

Limpeza regular

Dependendo das condições ambientais, a cobertura óptica deve ser limpa regularmente e no caso de contaminação. Por exemplo, cargas estáticas fazem com que partículas de poeira sejam atraídas pela cobertura óptica.

ATENÇAO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
Pessoas e partes do corpo a serem protegidas podem não ser reconhecidas se não forem observadas.

- Verifique regularmente o grau de contaminação em todos os componentes com base nas condições da aplicação.

ATENÇAO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
Pessoas e partes do corpo a serem protegidas podem não ser reconhecidas se não forem observadas.

Certifique-se de que as propriedades ópticas da cobertura óptica não sejam alteradas da seguinte forma:

- pela formação de água, névoa, geada ou congelamento em partículas. Se necessário, remova quaisquer resíduos desse tipo ou qualquer outra forma de contaminação e reinicie o scanner de segurança.
- Dano. Substitua as coberturas ópticas danificadas.
- Substâncias contendo óleo ou gordura. Substâncias como essas podem prejudicar a capacidade de detecção do scanner de segurança. Portanto, mantenha a cobertura óptica livre de substâncias que contenham óleo ou gordura.

ATENÇAO: Perigo devido à partida inesperada da máquina

- Certifique-se de que o estado perigoso da máquina esteja e permaneça desligado durante a limpeza.
- Certifique-se de que as saídas do scanner de segurança não afetem a máquina durante a limpeza.

IMPORTANTE

- Não use produtos de limpeza agressivos ou abrasivos.
- Recomendação: use produtos de limpeza antiestáticos.
- Recomendação: use limpadores de plástico antiestáticos e panos para lentes.

Limpeza da cobertura óptica

1. Utilize uma escova limpa e macia para remover poeira da cobertura óptica.
2. Umedeça uma toalha limpa e macia com limpador de plástico antiestático e use-a para limpar a cobertura óptica.
3. Verifique a eficiência do dispositivo de proteção. Consulte Verificação completa da função principal do dispositivo de proteção na página 66.

IMPORTANTE A tela exibe uma advertência de contaminação se a cobertura óptica estiver contaminada e precisar ser limpa em breve. Se não estiver limpo e a contaminação continuar a aumentar, o scanner de segurança alterna para o estado desenergizado por razões de segurança, e a tela mostra uma falha de contaminação.

- Verifique se há danos na cobertura óptica.
- Limpe a cobertura óptica em tempo hábil.

Para mais informações, consulte Acessórios na página 191.

Substituição da cobertura óptica

Se a cobertura óptica for arranhada ou danificada, ela deve ser substituída.

É possível solicitar a cobertura óptica de substituição na Rockwell Automation (consulte Acessórios na página 191).

ATENÇAO: Valor de referência incorreto das propriedades ópticas
Se a calibração da cobertura óptica não for feita corretamente, as pessoas e partes do corpo a serem protegidas podem não ser detectadas.

- Realize uma calibração da cobertura óptica com o Add-on Profile (AOP) 442L sempre que a cobertura óptica for substituída.
- Efetue a calibração da cobertura óptica à temperatura ambiente (10 a 30 °C).
- Somente efetue a calibração da cobertura óptica utilizando uma nova cobertura óptica.
- Certifique-se de que todo o sistema esteja livre de contaminação quando o ajuste for realizado.

IMPORTANTE

- A cobertura óptica do scanner de segurança é um componente óptico. Certifique-se de que a cobertura óptica não fique suja nem riscada ao desembalar ou montar. Evite impressões digitais na cobertura óptica. Use as luvas fornecidas com a nova cobertura óptica durante a substituição.
- Recoloque a cobertura óptica em um ambiente livre de poeira e sujeira.
- Nunca substitua a cobertura óptica durante operação contínua, pois partículas de poeira poderiam penetrar no scanner de segurança.
- Evite sujar o interior da cobertura óptica, por exemplo, com impressões digitais.
- Não utilize vedação adicional, como silicone, para vedar a cobertura óptica. Quaisquer vapores formados podem danificar os componentes ópticos.
- Monte a cobertura óptica de acordo com as instruções a seguir, para garantir a estanqueidade IP65 da caixa.
- Use somente uma nova cobertura óptica como substituição.
- Forneça proteção contra descarga eletrostática ao substituir a cobertura óptica.

IMPORTANTE O grau de proteção do gabinete IP65 somente é válido se o scanner de segurança estiver fechado e o plugue do sistema estiver montado.

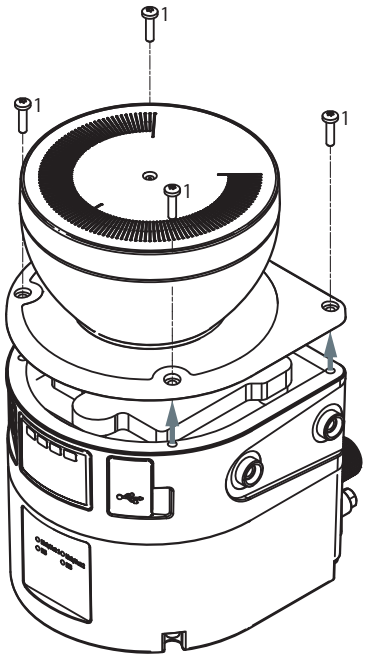
- Monte o plugue do sistema e a placa de cobertura.
- Feche cada conector do tipo fêmea M12 no scanner de segurança com um conector de cabo macho ou uma tampa de proteção.
  Torque de aperto para conector do tipo fêmea: 0,4 a 0,6 N•m.
  Torque de aperto para tampas de proteção: 0,6 a 0,7 N•m.
- Monte a cobertura óptica.

Ferramenta necessária:

- Chave de torque TX10

Substitua a cobertura óptica da seguinte maneira:

Figura 80 - Parafusos de fixação para a cobertura óptica



Item	Descrição
1	Parafuso de fixação

1. Certifique-se de que o ambiente esteja limpo e livre de névoa, umidade e poeira.
2. Primeiro, limpe o scanner de segurança pelo lado externo de modo que nenhum corpo estranho penetre no dispositivo aberto.
3. Remova os parafusos de fixação da cobertura óptica.
4. Separe lenta e cuidadosamente a cobertura óptica do scanner de segurança. Se a vedação da cobertura óptica ficar aderida ao scanner de segurança, remova cuidadosamente a cobertura óptica usando uma chave de fenda.
5. Se necessário, remova a contaminação da ranhura de vedação e da superfície do mancal do scanner de segurança. Use limpadores de plástico sem resíduos.
6. Verifique se o espelho do motor está sujo e, se necessário, remova a sujeira com uma escova óptica.
7. Ajuste o torque em 1,0 Nm a 1,2 N m com uma chave de torque.
8. Durante as etapas a seguir, use as luvas fornecidas com a nova cobertura óptica.
9. Retire a nova cobertura óptica da embalagem e remova a tampa protetora da vedação.

10. Remova todas as embalagens remanescentes, se necessário.
11. Empurre cuidadosamente a cobertura óptica sobre o espelho. Certifique-se de que a cobertura óptica não toque no espelho.
12. Coloque a cobertura óptica no scanner de segurança. Certifique-se de que a cobertura óptica esteja apoiada sobre toda a área, sem lacunas.
13. Aparafuse os novos parafusos de fixação (Figura 80 na página 147).
14. Aperte os parafusos usando o torque de aperto definido.
15. Certifique-se de que a cobertura óptica esteja livre de sujeira e danos.

Comissionar o scanner de segurança novamente da seguinte maneira:

1. Monte adequadamente o novo scanner de segurança. Consulte Montagem na página 69.
2. Recrie todas as conexões elétricas com o scanner de segurança.
3. Realize a calibração da cobertura óptica. Consulte Calibração da cobertura óptica na página 132.
4. Inicie a função de segurança usando o Add-on Profile (AOP) 442L.
5. Verifique a eficiência do dispositivo de proteção.
   - Geralmente, o dispositivo de proteção é verificado exatamente como durante o comissionamento. Consulte Verificação completa na página 137
   - Se, durante o planejamento do projeto, as possíveis tolerâncias dos dispositivos foram consideradas, e for garantido que nem a configuração nem a fiação ou o alinhamento do scanner de segurança tenham sido alterados, um teste de função é suficiente. Consulte Verificação completa da função principal do dispositivo de proteção na página 66.

Substituição do scanner de segurança

Se o scanner de segurança estiver danificado ou com defeito, você deve substituí-lo.

ATENÇÃO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
Se uma configuração inadequada for salva no plugue do sistema, isso pode fazer com que o estado perigoso não termine a tempo.

- Após a substituição, certifique-se de que o mesmo plugue do sistema seja usado ou que a configuração seja restaurada.
- Certifique-se de que o scanner de segurança esteja alinhado corretamente após a substituição.

IMPORTANTE O grau de proteção do gabinete IP65 somente é válido se o scanner de segurança estiver fechado e o plugue do sistema estiver montado.

- Monte o plugue do sistema e a placa de cobertura.
- Feche cada conector do tipo fêmea M12 no scanner de segurança com um conector de cabo macho ou uma tampa de proteção. Torque de aperto para conector do tipo fêmea: 0,4 a 0,6 N•m. Torque de aperto para tampas de proteção: 0,6 a 0,7 N•m.
- Monte a cobertura óptica.

IMPORTANTE Se o plugue do sistema for montado com força excessiva, os contatos podem quebrar ou dobrar.

- Conecte cuidadosamente o plugue do sistema.
- Não o force.

Ferramenta necessária:

- Chave Torx TX20

Substituição do scanner de segurança sem o plugue do sistema

Em muitos casos, é possível reutilizar o suporte existente e o plugue do sistema existente. Desconecte o scanner de segurança com defeito do suporte e do plugue do sistema. Em seguida, monte o novo scanner de segurança no suporte e no plugue do sistema. Quando o novo scanner de segurança é ligado pela primeira vez, ele lê a configuração do plugue do sistema e pode ser usado sem precisar ser reconfigurado.

1. Certifique-se de que o ambiente esteja limpo e livre de névoa, umidade e poeira.
2. Solte os parafusos do plugue do sistema e remova o plugue do sistema do scanner de segurança com defeito.
3. Solte os parafusos de fixação e remova o scanner de segurança com defeito.
4. Monte o plugue do sistema no novo scanner de segurança. Consulte Substituição do plugue do sistema na página 150.
5. Monte o novo scanner de segurança. Consulte Montagem na página 69.
6. Verifique a eficiência do dispositivo de proteção.
   - Geralmente, o dispositivo de proteção é verificado exatamente como durante o comissionamento. Consulte Verificação completa na página 137.
   - Se, durante o planejamento do projeto, as possíveis tolerâncias dos dispositivos foram consideradas, e for garantido que nem a configuração nem a fiação ou o alinhamento do scanner de segurança tenham sido alterados, um teste de função é suficiente. Consulte Verificação completa da função principal do dispositivo de proteção na página 66.

Em certos casos (em caso de poeira, alta umidade do ar), pode fazer sentido não desconectar inicialmente o plugue do sistema e o scanner de segurança. Nesses casos, faça o seguinte:

1. Desconecte os cabos de conexão do plugue do sistema.
2. Solte os parafusos do suporte e remova o scanner de segurança com defeito do suporte.
3. Mova o scanner de segurança com o plugue do sistema para um local limpo (ex. escritório, áreas de manutenção).
4. Solte os parafusos do plugue do sistema e remova o plugue do sistema do scanner de segurança com defeito.
5. Consulte acima para ver mais etapas.

Para obter mais informações, consulte Gerenciamento de senhas na página 132 e Números de versão e escopo funcional na página 167.

Substituição completa do scanner de segurança

1. Desconecte os cabos de conexão do plugue do sistema.
2. Solte os parafusos de fixação e remova o scanner de segurança com defeito.
3. Monte o novo scanner de segurança. Consulte Montagem na página 69.
4. Reconecte os cabos de conexão ao plugue do sistema.
5. Configure o scanner de segurança. Consulte Configuração do scanner de segurança SafeZone 3 na página 85.
6. Realize o comissionamento novamente, tomando cuidado especial para realizar todas as verificações completas descritas. Consulte Comissionamento na página 135.

Substituição do plugue do sistema

Se o plugue do sistema estiver danificado ou com defeito, você deve substituí-lo.

IMPORTANTE O grau de proteção do gabinete IP65 somente é válido se o scanner de segurança estiver fechado e o plugue do sistema estiver montado.

- Monte o plugue do sistema e a placa de cobertura.
- Feche cada conector do tipo fêmea M12 no scanner de segurança com um conector de cabo macho ou uma tampa de proteção.
  Torque de aperto para conector do tipo fêmea: 0,4 a 0,6 N•m.
  Torque de aperto para tampas de proteção: 0,6 a 0,7 N•m.
- Monte a cobertura óptica.

IMPORTANTE Se o plugue do sistema for montado com força excessiva, os contatos podem quebrar ou dobrar.

- Conecte cuidadosamente o plugue do sistema.
- Não o force.

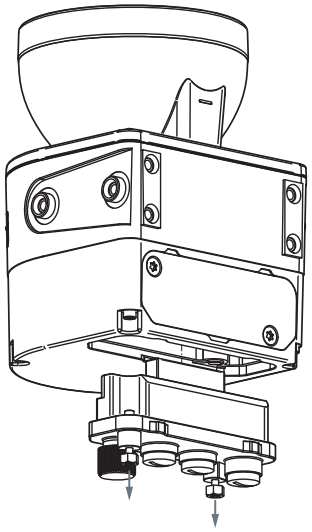
Ferramenta necessária:

- Chave Torx TX20

1. Certifique-se de que o ambiente esteja limpo e livre de névoa, umidade e poeira.
2. Desconecte os cabos de conexão do plugue do sistema.
3. Se necessário, mova o scanner de segurança para um local limpo.

4. Solte os parafusos do plugue do sistema e remova o plugue do sistema do scanner de segurança.

Figura 81 - Substituição do plugue do sistema



5. Insira cuidadosamente o novo plugue do sistema no scanner de segurança.
6. Rosqueie o plugue do sistema usando os parafusos prisioneiros. Torque de aperto: 2,25 a 2,75 N•m.
7. Reconecte os cabos de conexão ao plugue do sistema.
8. Configure o scanner de segurança. Consulte Configuração do scanner de segurança SafeZone 3 na página 85.
9. Realize o comissionamento novamente. Consulte Comissionamento na página 135. Em particular, realize todas as verificações completas descritas. Consulte Verificação completa na página 137.

Verificação completa regular

O dispositivo de proteção deve ser verificado regularmente. O tipo e a frequência de verificações completas são definidos pelo fabricante e pela entidade operacional da máquina. Consulte Plano de teste na página 65.

As verificações completas regulares servem para investigar a eficiência do dispositivo de proteção e detectar qualquer ineficácia devido a modificações ou influências externas (como danos ou adulteração).

IMPORTANTE	Realize as verificações completas de acordo com as instruções do fabricante e do operador da máquina.

Observações:

Localização de falhas

Segurança

ATENÇÃO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
Pessoas e partes do corpo a serem protegidas podem não ser reconhecidas se não forem observadas.

- Desligue imediatamente a máquina se o comportamento dela não puder ser claramente identificado.
- Retire a máquina imediatamente de operação se não puder identificar claramente ou alocar a falha e se não puder corrigi-la com segurança.
- Fixe a máquina de modo que ela não possa ser ligada acidentalmente.

ATENÇÃO: Perigo devido à partida inesperada da máquina

- Quando qualquer trabalho estiver em andamento, use o dispositivo de proteção para fixar a máquina ou para impedir que ela seja ligada acidentalmente.

ATENÇÃO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
Pessoas e partes do corpo a serem protegidas podem não ser reconhecidas se não forem observadas.

- Não faça reparos nos componentes do dispositivo.
- Não faça alterações nem manipule componentes do dispositivo.
- Além dos procedimentos descritos neste documento, os componentes do dispositivo não devem ser abertos.

Informações adicionais sobre a localização de falhas e códigos de erro podem ser encontradas através do contato com o suporte técnico da Rockwell Automation (rok.auto/support) ou ao acessar a Knowledgebase (rockwellautomation.custhelp.com).

LEDs de diagnóstico

O scanner de segurança tem LEDs (diodos emissores de luz) para diagnóstico inicial.

Cada scanner de segurança tem quatro LEDs de status acima da tela.

O dispositivo tem LEDs diferentes para cada interface de rede. Esses LEDs de rede estão localizados abaixo da tela.

LEDs de status

Quatro LEDs de status estão localizados diretamente acima da tela.

Figura 82 - LEDs de status

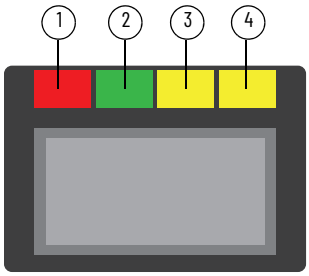


Tabela 20 - LEDs de status

Item	Função	Cor	Significado
1	Estado desenergizado	Vermelho	Acende em vermelho quando pelo menos uma saída de segurança está no estado desenergizado.
2	Estado energizado	Verde	Acende em verde quando pelo menos uma saída de segurança está no estado energizado.
3	Campo de advertência	Amarelo	Brilha em amarelo se pelo menos um campo de advertência for interrompido.
4	Intertravamento de reinicialização	Amarelo	Configuração com reinicialização: pisca se o intertravamento de reinicialização foi acionado. Configuração com reinicialização automática após um tempo: acende enquanto o tempo configurado para reinicialização expira.

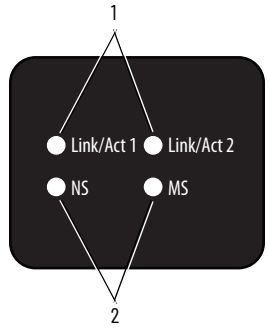
Os LEDs do estado desenergizado e energizado podem ser encontrados em vários locais no scanner de segurança. Três conjuntos adicionais estão dispostos em pares na base da cobertura óptica. Assim, os LEDs também podem ser vistos em muitos casos quando não é possível ver a tela, por exemplo, devido à situação de montagem ou porque ela está oculta da posição do operador.

LEDs de rede

O dispositivo tem LEDs diferentes para cada interface de rede. Esses LEDs de rede estão localizados abaixo da tela.

ATENÇÃO: Os LEDs de rede são usados apenas para fins de diagnóstico e não são relevantes para a segurança. A função de segurança do dispositivo não é prejudicada mesmo se os indicadores de status forem exibidos incorretamente ou falharem.

Figura 83 - LEDs de rede



Item	Descrição
1	LEDs para interfaces de rede
2	Diodos emissores de luz EtherNet/IP™

O scanner de segurança tem um LED para cada interface de rede.

O scanner de segurança tem dois LEDs adicionais para EtherNet/IP.

LEDs para interfaces de rede

O scanner de segurança tem um LED para cada interface de rede.

Tabela 21 - LEDs para interfaces de rede, etiquetagem: Link/Act

Status do LED	Significado	Localização de falhas
○	Sem tensão de alimentação Sem conexão de Ethernet	• Verifique a tensão de alimentação. • Verifique o cabo de rede. • Verifique se o dispositivo na outra extremidade do cabo de rede está ligado.
● Verde	Conexão de Ethernet estabelecida	–
✳ Amarelo	Transmissão de dados	–

LEDs de EtherNet/IP

O scanner de segurança tem dois LEDs para EtherNet/IP. Esses LEDs são usados coletivamente para ambas as conexões para EtherNet/IP.

Tabela 22 - LED de status da rede, etiquetagem: NS

Status do LED	Significado	Localização de falhas
○	Sem tensão de alimentação	Verifique a tensão de alimentação.
● Verde	Dispositivo conectado, endereço IP presente, conexão CIP estabelecida	–
✳ Verde	Dispositivo conectado, endereço IP presente, sem conexão CIP	–
● Vermelho	Erro: o endereço IP já foi atribuído a um dispositivo diferente	–
✳ Vermelho	Advertência: a conexão foi interrompida ou foi então reinicializada ou restruturada	–
✳ Vermelho/ verde	Conexão interrompida ou terminada	–

Tabela 23 - LED de status do módulo, etiquetagem: MS

Status do LED	Significado	Localização de falhas
○	Sem tensão de alimentação	Verifique a tensão de alimentação.
● Verde	Dispositivo em operação	–
✳ Verde	Dispositivo em modo de espera O dispositivo está pronto	Encerrar modo de espera
● Vermelho	Erro grave, dispositivo não está pronto	
✳ Vermelho	Erro corrigível (ex. conexão CIP interrompida)	Restabelecer conexão CIP
✳ Vermelho/ verde	Autoteste do dispositivo O dispositivo está sendo configurado Erro de configuração	Configurar dispositivos

Diagnóstico usando a tela

A tela fornece informações sobre o status do scanner de segurança e para diagnóstico e localização de falhas.

Tela de status

A tela mostra as informações atuais sobre o status do scanner de segurança. A tela desliga após aprox. 60 segundos se todos os campos estiverem limpos eHnenhuma outra notificação for exibida.

- Se a tela estiver desligada, pressione qualquer botão pulsador para ativá-la.
- Pressione qualquer botão pulsador para obter mais detalhes sobre as informações de status exibidas.
- Se houver várias páginas com informações detalhadas, elas serão mostradas no canto superior direito da tela.
- Pressione os botões de seta para alternar entre várias páginas com informações detalhadas.

Tabela 24 - Visão geral das informações de status

Tela	Dispositivo ou configuração	Significado
	Todos os dispositivos e configurações	Todos os campos foram removidos, as saídas de segurança estão no estado energizado. O número na parte inferior direita indica o caso de monitoração ativo.
	Dispositivos e configurações com uma saída de segurança configurada	Campo de proteção interrompido, saída de segurança em estado desenergizado.
	Dispositivos e configurações com 2 a 4 saídas de segurança configuradas	Para cada um dos quatro caminhos de corte, aplica-se o seguinte: o campo de proteção é interrompido ou há um campo de advertência no caso de monitoração ativa. Saídas de segurança no estado desenergizado. Cada coluna representa uma saída de segurança. As saídas de segurança no estado desenergizado são marcadas com uma cruz se puderem estar no estado de segurança energizado em pelo menos um caso de monitoração.
	Dispositivos e configurações com 2 a 4 saídas de segurança configuradas	O campo de proteção na posição 3 é interrompido ou há um campo de advertência no caso de monitoração ativa. A saída de segurança associada está no estado desenergizado. As saídas de segurança para as quais nenhum campo é interrompido e que estão no estado energizado são marcadas com seus números.
	Dispositivos e configurações com 2 a 4 saídas de segurança configuradas	Os caminhos de corte nos quais não há campo de proteção não estão marcados. A saída de segurança associada está no estado desenergizado. Uma saída não relacionada à segurança ainda pode estar no estado energizado, por exemplo, se um campo de advertência estiver vazio.
	Configuração com intertravamento contra reinicialização	O campo de proteção está livre, pode ocorrer reinicialização.
	Configuração com intertravamento contra reinicialização	Botão de reset pressionado Saída de segurança no estado desenergizado.
	Configuração com intertravamento contra reinicialização	Botão de reset pressionado Saída de segurança no estado energizado.
	Configuração com reinicialização automatizada após um tempo	Campo de proteção vazio, tempo configurado para reinicialização expira.
	Configuração com pelo menos um campo de advertência	Campo de advertência interrompido (coluna à esquerda: número de campos de advertência interrompidos, coluna à direita: número de campos de advertência no caso de monitoração de corrente).

Tabela 24 - Visão geral das informações de status (Continuação)

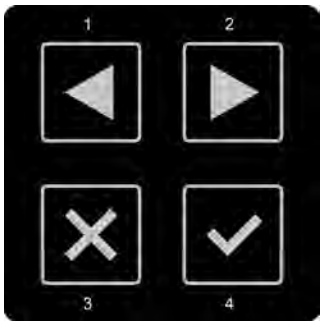
Tela	Dispositivo ou configuração	Significado
A tela pisca	Todos os dispositivos e configurações	Falha. Todas as saídas de segurança no estado desenergizado. Informações adicionais: consulte Indicação de falha na página 159.
A tela pisca	Todos os dispositivos e configurações	Advertência de contaminação. Verifique se há danos na cobertura óptica. Limpe a cobertura óptica.
A tela pisca	Todos os dispositivos e configurações	Falha de contaminação. Todas as saídas de segurança no estado desenergizado. Verifique se há danos na cobertura óptica. Limpe a cobertura óptica.
A tela pisca	Todos os dispositivos e configurações	Advertência de iluminação. Verifique se o scanner de segurança está sendo iluminado por uma fonte de luz externa no plano de varredura, por exemplo, sol, luz halogênica, fonte de luz infravermelha, estroboscópio. Remova ou cubra a fonte de luz.
A tela pisca	Todos os dispositivos e configurações	Erro de iluminação. Todas as saídas de segurança no estado desenergizado. Verifique se o scanner de segurança está sendo iluminado por uma fonte de luz externa no plano de varredura, por exemplo, sol, luz halogênica, fonte de luz infravermelha, estroboscópio. Remova ou cubra a fonte de luz.
A tela pisca	Configuração com campo de contorno de referência	Proteção contra adulteração. O scanner de segurança não detecta um contorno na faixa de tolerância definida. Todas as saídas de segurança no estado desenergizado.
A tela pisca	Todos os dispositivos e configurações	Proteção contra adulteração. O scanner de segurança não mede valores dentro da faixa de medição de distância em uma área de pelo menos 90°. Todas as saídas de segurança no estado desenergizado.
	Todos os dispositivos e configurações	Função de segurança parada. Todas as saídas de segurança no estado desenergizado. Reinicie o dispositivo usando o teclado numérico ou o Add-on Profile (AOP) 442L.
	Todos os dispositivos e configurações	Um sinal de entrada válido ainda não foi aplicado às entradas de controle. Todas as saídas de segurança no estado desenergizado. Após ligar, o scanner de segurança aguarda um sinal de entrada válido. Durante esse tempo, um sinal de entrada inválido não resulta em uma falha.
	Todos os dispositivos	O dispositivo não está configurado. O dispositivo está no estado "como entregue" ou foi redefinido para os ajustes de fábrica. Todas as saídas de segurança no estado desenergizado.
	Todos os dispositivos e configurações	Modo de espera. Todas as saídas de segurança no estado desenergizado. Pressione qualquer botão pulsador para obter mais informações.

Diagnóstico detalhado

O scanner de segurança está equipado com quatro botões pulsadores e uma tela gráfica. É possível usar os botões para mostrar informações na tela e fazer configurações simples.

Botões

Figura 84 - Botões pulsadores no dispositivo

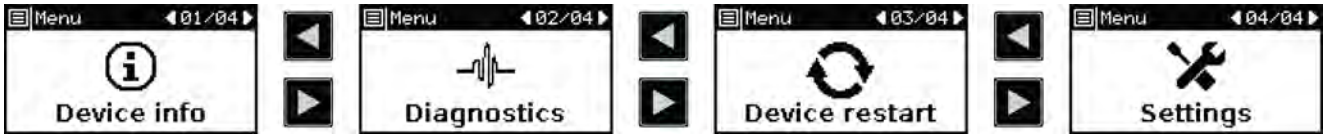


Item	Descrição
1, 2	É possível usar os botões de seta para alterar entre várias telas e itens de menu.
3	É possível usar o botão de retorno para mudar para a tela anterior ou um item de menu de nível superior.
4	É possível usar o botão OK para mostrar detalhes das informações atuais ou confirmar um ponto de menu. Pressione o botão OK duas vezes para acessar o menu.

Se você não pressionar nenhum botão pulsador por um tempo, a tela voltará para a tela de status.

Menu

Figura 85 - Menu



O menu oferece acesso às principais áreas de informações, diagnósticos, reinicialização e configurações do dispositivo.

1. Pressione o botão pulsador OK 4 duas vezes sucessivamente para abrir o menu.
2. Mude para o ponto de menu desejado usando os botões de seta 1, 2.
3. Confirme o ponto de menu desejado usando o botão OK 4.
4. Use os mesmos botões pulsadores para navegar pelos submenus.
5. Pressione o botão voltar 3 para retornar ao ponto do menu de nível mais alto.
6. Pressione o botão voltar 3 várias vezes para retornar à tela de status. Se você não pressionar nenhum botão pulsador por um tempo, a tela também voltará para a tela de status.

Informação do dispositivo

Você encontrará informações sobre os seguintes tópicos na área de informações do dispositivo:

- Hardware: por exemplo, código de tipo, números de peça, números de série, versões de firmware, escopo funcional do dispositivo
- Configuração: por exemplo, nome do dispositivo, nome da aplicação, checksum, data da última configuração, escopo funcional da configuração
- Rede: p. ex. endereço MAC, endereço IP, sub-rede
- Saída de dados: p. ex., status, endereço IP de destino

Diagnóstico

Você encontrará informações sobre os seguintes tópicos na área de diagnóstico:

- Histórico de intrusão: posição e hora dos últimos 10 objetos em um campo de proteção que levaram a uma comutação de saída de segurança para o estado desenergizado.
- Histórico de mensagens: código de erro e tipo de erro das últimas 10 mensagens de erro.
- Serviço: contaminação atualmente medida da cobertura óptica, horas de operação, número de processos de energização.

Reinicialização do dispositivo

Você tem as seguintes opções na área de reinicialização do dispositivo:

- Reiniciar o scanner de segurança.

Configurações

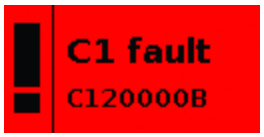
Você tem as seguintes opções na área de configurações:

- definir o brilho e o contraste da tela.

Indicação de falha

Se houver uma falha, a tela exibirá um símbolo de advertência, um tipo de falha e um código de falha em um fundo vermelho intermitente.

Figura 86 - Indicação de falha



- O tipo de falha de dois caracteres ajudará você durante a localização de falhas.
- O código de falha de oito caracteres no resultado final ajuda o suporte técnico da Rockwell Automation durante a análise detalhada da falha.

Ao pressionar qualquer botão pulsador, você obterá mais informações sobre a falha e para localização de falhas. É possível usar os botões de seta para mudar para outras páginas com informações adicionais.

Você encontrará uma visão geral dos tipos de falha de dois caracteres e o que eles significam na Tabela 25 na página 160.

Você encontrará informações detalhadas no histórico de mensagens do Add-on Profile (AOP) 442L sobre as falhas individuais e informações sobre eventos não mostrados pela tela.

Tabela 25 - Tipos de falha

Tipo de falha	Descrição	Causa	Localização de falhas
C1	Configuração com falha	A configuração está com falha.	Reconfigure o equipamento.
C2	Configuração incompatível	A configuração no plugue do sistema não corresponde à funcionalidade do dispositivo.	• Verifique a variação do dispositivo. • Substitua ou reconfigure o dispositivo.
C3	Firmware incompatível	A configuração no plugue do sistema não corresponde à versão do firmware do dispositivo.	• Verifique a versão do firmware do dispositivo. • Substitua ou reconfigure o dispositivo.
E1	Falha no scanner de segurança	O scanner de segurança tem uma falha interna.	• Execute a reinicialização do dispositivo usando a tela ou o Add-on Profile (AOP) 442L ou interrompa a tensão de alimentação por pelo menos dois segundos. • Substitua o scanner de segurança e envie-o ao fabricante para reparo.
E2	Falha no scanner de segurança	O scanner de segurança tem um erro interno.	• Execute a reinicialização do dispositivo usando a tela ou o Add-on Profile (AOP) 442L ou interrompa a tensão de alimentação por pelo menos dois segundos. • Substitua o scanner de segurança e envie-o ao fabricante para reparo.
E3	Falha no plugue do sistema	O plugue do sistema tem uma falha interna.	• Execute a reinicialização do dispositivo usando a tela ou o Add-on Profile (AOP) 442L ou interrompa a tensão de alimentação por pelo menos dois segundos. • Substitua o plugue do sistema.
E4	Plugue do sistema incompatível	O plugue do sistema não é adequado para o scanner de segurança.	• Verifique o código de peça ou o código de tipo. • Substitua o plugue do sistema.
L8	Falha na entrada de reset	Um sinal inválido é aplicado em uma entrada de reinicialização. O sinal de reinicialização é aplicado por muito tempo.	Verifique o botão pulsador de reinicialização, a fiação e quaisquer outros componentes afetados.
N1	Sinal de entrada inválido	O sinal aplicado às entradas de controle não é atribuído a um caso de monitoração. O sinal é aplicado por mais tempo que o atraso de entrada definido +1 s.	• Verifique a configuração com o Add-on Profile (AOP) 442L. • Verifique o processo de trabalho da máquina.
N2	Sequência de comutação incorreta	A sequência de comutação configurada foi interrompida pelo novo caso de monitoração.	• Verifique o processo de trabalho da máquina. • Altere a monitoração da sequência de comutação configurada.
N3	Sinal de entrada inválido	O sinal de entrada para comutação entre os casos de monitoração recebidos através da rede é inválido. O sinal inválido é aplicado por mais de 1 s.	Verifique o controle na rede.
N4	Ativação incorreta das entradas de controle através da rede	O sinal de entrada para ativação da comutação entre os casos de monitoração recebidos através da rede é inválido. O sinal inválido é aplicado por mais de 1 s.	Verifique o controle na rede.
N5	Sinal de entrada inválido	O sinal de entrada para comutação entre os casos de monitoração recebidos através da rede é inválido. O sinal inválido é aplicado por mais de 1 s.	Verifique o controle na rede.
N6	Número de caso de monitoração inválido	O número do caso de monitoração recebido através da rede não corresponde à configuração do dispositivo. O número incorreto é aplicado por mais de 1 s.	• Verifique a configuração com o Add-on Profile (AOP) 442L. • Verifique o controle na rede.
R1	Erros de conexão	A conexão de dados entre o controle e o dispositivo éHinterrompida.	• Verifique a conexão entre o dispositivo e o controle. • Ajuste a taxa de transmissão de dados no controle, se necessário.
T1	Erro de temperatura	A temperatura em operação do scanner de segurança excedeu ou caiu abaixo da faixa permitida.	Verifique se o scanner de segurança está sendo operado de acordo com as condições ambientais permitidas.
W1	As advertências excedem o tempo de tolerância	A combinação de várias advertências resultou em uma falha. O tempo de tolerância de 1 s foi excedido porque há várias advertências.	Use o Add-on Profile (AOP) 442L para verificar quais advertências existem.

Diagnóstico usando Add-on Profile 442L

As seguintes ferramentas de diagnóstico estão disponíveis na janela do dispositivo:

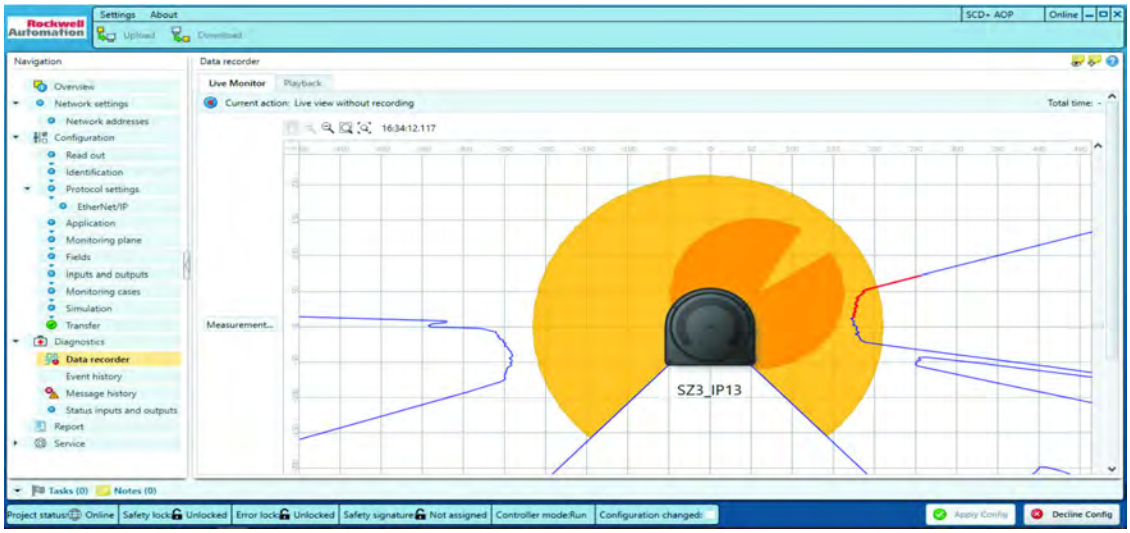
- Gravador de dados
- Histórico de eventos
- Histórico de mensagens
- Entradas e saídas

As interfaces a seguir são adequadas para diagnóstico:

- EtherNet/IP™

Gravador de dados

Figura 87 - Gravador de dados



É possível usar o gravador de dados para registrar os sinais do dispositivo continuamente. Os dados de medição não são transmitidos e mostrados para cada ciclo de varredura, dependendo da interface e de sua capacidade.

Os dados são salvos em um arquivo de diagnóstico do gravador de dados.

O arquivo de diagnóstico do gravador de dados pode ser executado no gravador de dados.

As configurações podem ser feitas no frame Add-on Profile (AOP) 442L.

Botão	Descrição
	Iniciar gravação
	Parar gravação

Aplicações típicas:

- Verificar geometria espacial
- Verificar onde uma pessoa pode ficar ou quando uma pessoa é detectada
- Verificar informações de entrada sobre o caso de monitoração de corrente
- Verificar por que as saídas de segurança foram comutadas

Pré-requisitos:

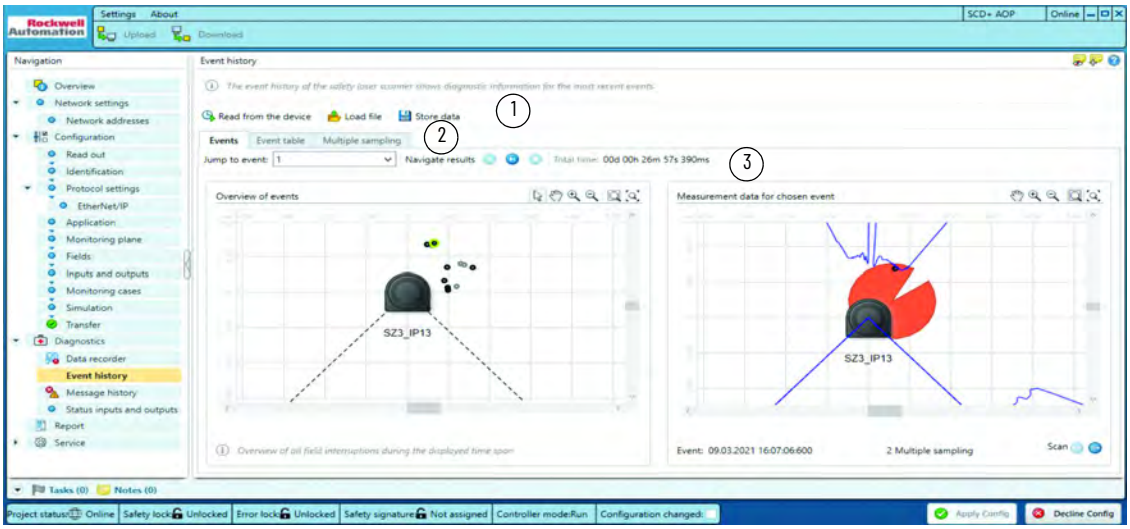
- Conexão existente entre o Add-on Profile (AOP) 442L e o dispositivo
- A configuração no projeto e a configuração no dispositivo estão sincronizadas

Abordagem:

1. importe a configuração do dispositivo.
2. Tire uma imagem.

Histórico de eventos

Figura 88 - Histórico de eventos



Item	Descrição
1	Origem de dados
2	Visualizações disponíveis
3	Navegação

O scanner de segurança armazena dados em eventos importantes. O histórico de eventos exibe informações sobre os eventos armazenados mais recentemente.

Memória de evento no scanner de segurança

O scanner de segurança armazena dados nos seguintes eventos:

- A saída de segurança muda para o estado desenergizado
- O campo de proteção, o campo de contorno de referência ou o campo de identificação de contorno é interrompido

Para cada interrupção de campo em que uma saída de segurança alterna para oHestado desenergizado, o scanner de segurança armazena os dados de 10Hvarreduras. Quando a memória interna do scanner de segurança está cheia, os dados de varredura da interrupção de campo mais antiga são substituídos para armazenar uma nova interrupção de campo. A posição e a hora da interrupção de campo são mantidas.

A memória interna do scanner de segurança é esvaziada quando é reiniciada.

Origem de dados

- Leitura do dispositivo: disponível somente quando um dispositivo está conectado. Os dados armazenados no dispositivo serão lidos.
- Carregar arquivo: é possível abrir um arquivo que armazena eventos que foram lidos anteriormente de um dispositivo.
- Salvar dados: é possível salvar os eventos lidos de um dispositivo em um arquivo para análise posterior.

Eventos

A visualização de eventos mostra uma visão geral gráfica das interrupções dos campos de proteção, contornos de referência e identificadores de contingência, o que levou a uma saída de segurança comutada para o estado desenergizado.

- Navegação: é possível selecionar o evento cujos dados de medição são exibidos na área à direita.
- Visão geral dos eventos: a posição de cada interrupção de campo registrada em relação ao scanner de segurança é exibida. Se você mantiver o ponteiro do mouse pressionado em uma posição, será exibida a amostragem múltipla definida. Ao se clicar em uma posição, os dados de medição correspondentes são exibidos na área à direita.
- Dados de medição para o evento selecionado: os dados de medição da interrupção do campo selecionado são exibidos. Se várias varreduras forem armazenadas para a interrupção do campo selecionado, você poderá visualizar as varreduras individuais uma a uma clicando nos ícones ao lado de Varredura.

Tabela de eventos

A tabela de eventos mostra informações detalhadas sobre os eventos que levaram a uma comutação de saída de segurança para o estado desenergizado.

Uma causa provável é atribuída a cada evento:

- Objeto: o campo de proteção provavelmente foi interrompido por um objeto.
- Contorno: um campo de contorno de referência ou um campo de identificação de contorno foi interrompido.
- Contaminação: o desligamento foi acionado por uma sujeira da cobertura óptica na área do campo de proteção.
- Iluminação: o encerramento foi acionado por uma fonte de luz externa no plano de varredura na área do campo de proteção, por exemplo, sol, luz halogênica, fonte de luz infravermelha, estroboscópio.
- Próximo à borda do campo ou partículas no campo: o campo de proteção foi provavelmente interrompido na borda ou por partículas.

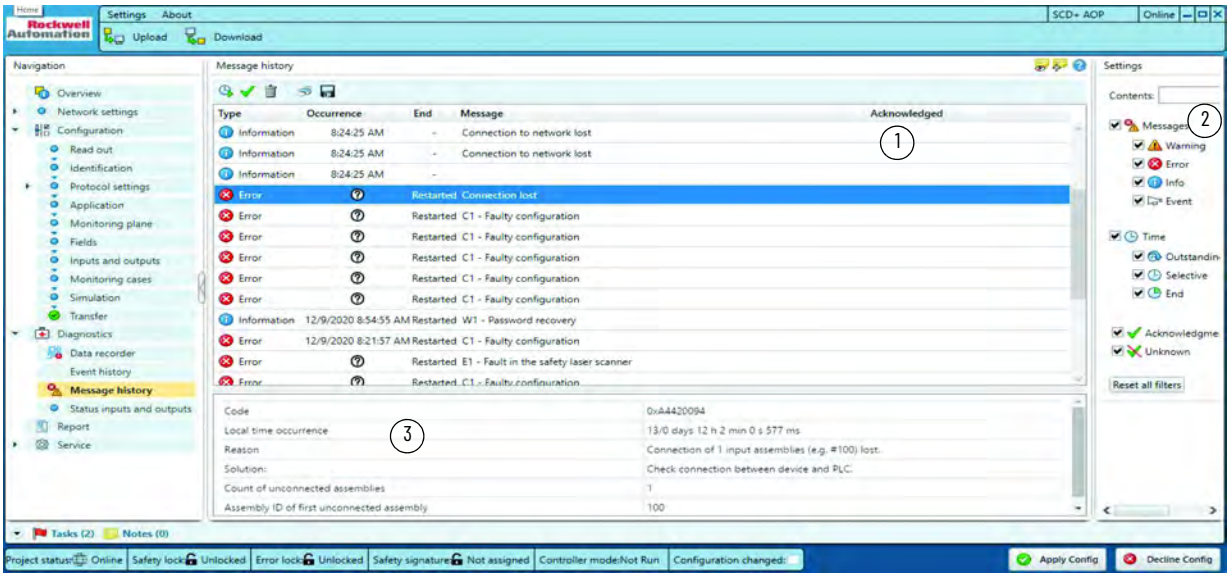
Amostragem múltipla

A visualização de amostragem múltipla mostra com que frequência ocorreram interrupções de campo com durações diferentes. Todas as interrupções dos campos de proteção, dos campos de contorno de referência e dos campos de identificação de contorno são levadas em consideração. Portanto, o número de entradas nesta visualização pode desviar-se das outras visualizações.

A duração é especificada como o número de varreduras sucessivas em que um campo é interrompido. Para cada duração, o diagrama mostra o número correspondente de interrupções de campo.

Histórico de mensagens

Figura 89 - Histórico de mensagens



Item	Descrição
1	Histórico de mensagens
2	Filtro de tela
3	Detalhes sobre a mensagem selecionada

Todos os eventos, como falhas, advertências e informações, são armazenados no histórico de mensagens.

Clicando com o botão direito no cabeçalho da tabela, você pode selecionar as colunas exibidas no histórico de mensagens.

O Add-on Profile (AOP) 442L mostra detalhes sobre os eventos na parte inferior da janela; as maneiras de resolvê-los também são mostradas.

Tabela 26 - Imprimir histórico de mensagens ou salvar como PDF

Botão	Descrição
	Imprimir histórico de mensagens
	Salvar histórico de mensagens como PDF

Entradas e saídas

O Add-on Profile (AOP) 442L exibe informações sobre os conjuntos suportados.

As setas em direção ao dispositivo simbolizam os conjuntos de saída (a partir da visualização do controle). As setas que se afastam do dispositivo simbolizam os conjuntos de saída (a partir da visualização do controle).

Clique duas vezes em um conjunto para abrir uma visualização detalhada com os campos de dados individuais.

Diagnóstico usando o controle

É possível acessar os objetos CIP com o controle; consulte Dados disponíveis na página 63.

Desativação

Descarte

Sempre descarte dispositivos inutilizáveis de acordo com as regulamentações nacionais de descarte de resíduos.

A Rockwell Automation ficará feliz em ajudar você com o descarte desses dispositivos mediante solicitação.

Observações:

Dados técnicos

Visão geral da variante

Informações sobre pedidos: consulte Informações de pedido na página 189.

Tabela 27 - Dispositivos e códigos de tipo

Integração do pacote de desempenho no controle	Alcance do campo de proteção	Dispositivo sem plugue do sistema	Plugue do sistema
SafeZone™ 3	≤ 5,5 m	442L-SZNMZCP	442L-SZNCPMOD

Números de versão e escopo funcional

Para identificar os diferentes níveis da funcionalidade, usamos um número de versão de três dígitos. O número da versão está marcado com a letra V no dispositivo.

O escopo funcional do dispositivo pode ser lido nos seguintes locais:

- etiqueta no dispositivo
- Tela, entrada no menu de informações do dispositivo em hardware
- Add-on Profile (AOP) 442L, caixa de diálogo Visão geral (somente com dispositivos conectados)
- Add-on Profile (AOP) 442L, relatório

Folha de dados

Tabela 28 - Recursos

Atributo	Código de catálogo 442L-SZNMZCP
Alcance do campo de proteção	
Dispositivos com uma faixa máxima de campo de proteção de 5,5 m	≤ 5,5 m, detalhes: consulte Faixa de detecção na página 172
Faixa de varredura do campo de contorno de referência	Igual à faixa do campo de proteção, consulte Faixa de detecção na página 172
Faixa de varredura do campo de detecção de contorno	Igual à faixa do campo de proteção, consulte Faixa de detecção na página 172
Faixa do campo de advertência	
Dispositivos com uma faixa máxima de campo de proteção de 5,5 m	≤ 40 m
Faixa de medição de distância	
Dispositivos com uma faixa máxima de campo de proteção de 5,5 m	≤ 40 m
Campos	≤ 8
Campos monitorados simultaneamente	
Dispositivos com uma faixa máxima de campo de proteção de 5,5 m	≤ 4
Caminhos de corte simultâneos	
Dispositivos com uma faixa máxima de campo de proteção de 5,5 m	≤ 4
Conjuntos de campos	≤ 8
Casos de monitoração	≤ 8
Ângulo de varredura	275° (-47,5 a +227,5°)
Resolução do campo de proteção	30 mm, 40 mm, 50 mm, 70 mm, 150 mm, 200 mm

Tabela 28 - Recursos (Continuação)

Atributo	Código de catálogo 442L-SZNMZCP
Resolução angular	
Dispositivos com uma faixa máxima de campo de proteção de 5,5 m	
Tempo de ciclo de varredura 30 ms	0,51°
Tempo de ciclo de varredura 40 ms	0,39°
Tempo de resposta	
Dispositivos com uma faixa máxima de campo de proteção de 5,5 m	≥ 95 ms, detalhes: consulte Tempos de resposta na página 171
Tempo do ciclo de varredura	
Dispositivos com uma faixa máxima de campo de proteção de 5,5 m	30 ms ou 40 ms (ajustável)
Suplemento de campo de proteção geralmente necessário (TZ = faixa de tolerância do scanner de segurança)	
Dispositivos com uma faixa máxima de campo de proteção de 5,5 m	65 mm
Suplemento adicional ZR para erros de medição com base em reflexão	350 mm
Desvio da planicidade ideal do campo de varredura a 5,5 m (1)	≤ ±100 mm
Distância do eixo rotacional do espelho (ponto zero dos eixos x e y) até o lado traseiro do dispositivo	66 mm
Distância entre o ponto central do plano de varredura e a borda superior do invólucro	40 mm
Amostragem múltipla	2 a 16 (2)

(1) Dispositivos com alcance máximo do campo de proteção de 5,5 m.
(2) Pode ser ajustado coletivamente para todos os campos ou individualmente para cada campo.

Parâmetros relacionados à segurança

Tabela 29 - Parâmetros relacionados à segurança

Atributos	Código de catálogo 442L-SZNMZCP
Tipo	Tipo 3 (IEC 61496)
Nível de integridade de segurança	SIL 2 (IEC 61508)
Limite de reivindicação SIL	SIL CL 2 (IEC 62061)
Categoria	Categoria 3 (ISO 13849-1)
Nível de desempenho	PLd (ISO 13849-1)
PFH_d (probabilidade média de uma falha perigosa por hora)	8×10^{-8}
T_M (durabilidade prevista)	20 anos (ISO 13849-1)
Status seguro quando ocorre uma falha	As saídas de segurança através da rede são 0 lógico.

Interfaces

Tabela 30 - Interfaces

Atributos	Código de catálogo 442L-SZNMZCP
Saídas de segurança via rede (quantidade)	
Dispositivos com uma faixa máxima de campo de proteção de 5,5 m	4
Duração do estado desenergizado	≥ 80 ms
Atraso no reinício automático	2 a 60 s (pode ser configurado)
Tensão de alimentação	
Tipo de conexão	Conector do tipo macho, M12, 4 pinos, código A
Comprimento do cabo (tolerância da unidade da fonte de alimentação ±5%)	
Comprimento do cabo para seção transversal do fio 0,25 mm^2	≤ 100 m
Configuração e interface de diagnóstico	
Tipo de interface	EtherNet/IP™
Configuração	O Add-on Profile (AOP) 442L é necessário para configurar o scanner de segurança SafeZone 3.
Fieldbus/rede industrial	
Tipo de integração do fieldbus	EtherNet/IP
Tipo de conexão	Conector do tipo fêmea M12, 4 pinos, código D
Versões de protocolo compatíveis	• Protocolo industrial comum: Biblioteca de redes CIP Volume 1, Edição 3.20 • EtherNet/IP: a Biblioteca de redes CIP Volume 2, Edição 1.21 • CIP Safety™: a Biblioteca de redes CIP Volume 5, Edição 2.13

Dados elétricos

Tabela 31 - Dados elétricos

Atributos	Código de catálogo 442L-SZNMZCP
Dados operacionais	
Classe de proteção	III (IEC. 61140)
Tensão de alimentação UV	24 VCC (16,8 a 30 VCC) (SELV/PELV) (1)
Ripple residual	± 5% (2)
Corrente de partida a 24V	≤ 3 A
Consumo de corrente a 24V	
Operação	≤ 0,45 A (tipo 0,3 A)
Modo de espera	Tip. 0,29 A
Consumo de energia	
Operação	≤ 11 W (tipo 7,2 W)
Modo de espera	Tip. 7 W
Atraso na energização	≤ 45 s (tipo 20 s)

(1) A unidade da fonte de alimentação deve ser capaz de fazer um jumper em uma breve falha de alimentação de 20 ms conforme especificado na IEC 60204-1. Fontes de alimentação adequadas estão disponíveis como acessórios da Rockwell Automation.

(2) O nível absoluto de tensão não deve cair abaixo da tensão mínima especificada.

Dados mecânicos

Tabela 32 - Dados mecânicos

Atributos	Código de catálogo 442L-SZNMZCP
Dimensões – sem plugue do sistema (L × A × D)	112 × 150,8 × 111,1 mm (4,41 x 5,94 x 4,37 pol.)
Peso – com plugue do sistema	1,45 kg (3,2 lb)
Material do invólucro	Alumínio
Tampa do invólucro	RAL 3020 (vermelho) e Pantone Cool Grey 5 (cinza)
Material da cobertura óptica	Policarbonato
Superfície da cobertura óptica	Exterior com cobertura resistente a arranhões

Dados do ambiente

Tabela 33 - Dados do ambiente

Atributos	Código de catálogo 442L-SZNMZCP
Grau de proteção do gabinete (1)	IP65 (IEC 60529)
Imunidade à luz ambiente	≤ 3000 lx (IEC 61496-3)
Temperatura ambiente em operação	-10 a +50 °C (14 a +122 °F)
Temperatura de armazenamento	-25 a +70 °C (-13 a +158 °F)
Umidade do ar	≤95%, sem condensação (2)
Altura acima do nível do mar durante a operação	≤2300 m
Resistência a vibração (3)	
Padrões	• IEC 60068-2-6 • IEC 61496-1, cláusula 4.3.3.1 e 5.4.4.1 • IEC 61496-3, cláusula 5.4.4.1
Faixa de frequências	10 a 150 Hz
Amplitude	0,35 mm (10 a 60 Hz), 5 g (60 a 150 Hz)
Resistência a choque (3)	
Padrões	• IEC 60068-2-27 • IEC 61496-3, cláusula 5.4.4.4.2 e cláusula 5.4.4.4.3
Choque único	15 g, 11 ms
Choque contínuo	10 g, 16 ms
EMC	De acordo com IEC 61496-1, IEC 61000-6-2 e IEC 61000-6-4

(1) O grau de proteção do gabinete especificado só é válido se o scanner de segurança estiver fechado, o plugue do sistema e a placa de cobertura estiverem montados, e todos os plugues do sistema M12 do scanner de segurança estiverem fechados usando um conector de cabo macho adequado para o grau de proteção do gabinete ou usando uma tampa protetora.
(2) IEC 61496-1, nº 4.3.1 e nº 5.4.2, IEC 61496-3, nº 4.3.1 e nº 5.4.2. A condensação tem uma influência na operação normal.
(3) Em montagem direta.

Dados diversos

Tabela 34 - Dados diversos

Atributos	Código de catálogo 442L-SZNMZCP
Comprimento de onda	845 nm
Fator de refletância detectável	1,8% ... vários 1000%
Contaminação uniforme máxima da cobertura óptica sem reduzir a capacidade de detecção (1)	30%
Área onde a capacidade de detecção é restrita	≤ 50 mm (2)
Diâmetro do ponto de luz	
Na tela frontal	18 mm
A 5,5 m de distância	20 mm
Divergência do feixe colimado	0,17°
Ângulo de recebimento	0,75°
Duração do pulso	Tipo 4 ns
Potência média de saída	9,2 mW
Laser classe	1M

(1) Em caso de contaminação pesada, o scanner de segurança exibe uma falha de contaminação e alterna todas as saídas de segurança para o estado desenergizado.
(2) Nas proximidades (área de 50 mm à frente da cobertura óptica), a capacidade de detecção do scanner de segurança pode ser restrita. Se necessário, essa área deve ser protegida usando um rebaixamento ou frame, por exemplo.

Tempos de resposta

O tempo de resposta do dispositivo de proteção é o tempo máximo entre a ocorrência do evento que leva à resposta do sensor e ao fornecimento do sinal de desligamento para a interface do dispositivo de proteção (por exemplo, estado desenergizado do par de dispositivos de chaveamento do sinal de saída [OSSD]).

ATENÇÃO: Perigo devido à falta de eficiência do dispositivo de proteção
Em caso de não conformidade, é possível que o estado perigoso da máquina não possa ser interrompido ou não seja interrompido de maneira oportuna.
Além do tempo de resposta do dispositivo de proteção, a transmissão e o processamento de sinais também influenciam o tempo até o fim do estado perigoso. Eles incluem o tempo de ciclo da rede, o tempo de processamento de um controle e os tempos de resposta dos contatores posteriores, por exemplo.

- Leve em consideração a transmissão e o processamento de sinais adicionais.

O tempo de resposta do scanner de segurança depende dos seguintes parâmetros:

- Tempo do ciclo de varredura
- Definir proteção contra interferência
- Definir amostragem múltipla

Você pode calcular o tempo de resposta usando a seguinte fórmula:

$$t_R = (t_S + t_I) \times n + t_O$$

Aplicam-se as seguintes regras:

- t_R = tempo de resposta
- t_S = tempo do ciclo de varredura
  Ajuste “30 ms”: t_S = 30 ms
  Ajuste “40 ms”: t_S = 40 ms
- t_I = tempo para proteção contra interferência
  Modo 1 (padrão): tI = 0 ms
  Modo 2: tI = 1 ms
  Modo 3: tI = 2 ms
  Modo 4: tI = 3 ms
- n = definir amostragem múltipla
  Pré-selecionado para n = 2.
  A amostragem múltipla pode ser alterada para o scanner de segurança ou para cada campo individual (2 ≤ n ≤ 16).
- t_O = tempo para processamento e saída
  Depende da saída usada:
  - EtherNet/IP: t_O = 35 ms

Tabela 35 - Tempo de resposta do scanner de segurança individual

Tempo de ciclo de varredura (t_S)	Proteção contra interferência (t_I)		Saída (t_O)	t_R = tempo de resposta para amostragem múltipla n
30 ms	Modo 1	0 ms	EtherNet/IP	n × 30 ms + 35 ms
	Modo 2	1 ms	EtherNet/IP	n × 31 ms + 35 ms
	Modo 3	2 ms	EtherNet/IP	n × 32 ms + 35 ms
	Modo 4	3 ms	EtherNet/IP	n × 33 ms + 35 ms
40 ms	Modo 1	0 ms	EtherNet/IP	n × 40 ms + 35 ms
	Modo 2	1 ms	EtherNet/IP	n × 41 ms + 35 ms
	Modo 3	2 ms	EtherNet/IP	n × 42 ms + 35 ms
	Modo 4	3 ms	EtherNet/IP	n × 43 ms + 35 ms

Faixa de detecção

Alcance do campo de proteção

A faixa efetiva do campo de proteção depende da variação, do tempo de ciclo de varredura definido e da resolução do objeto definido.

Tabela 36 - Faixa do campo de proteção (dispositivos com uma faixa máxima do campo de proteção de 5,5 m [1,7 pés])

Solução	Tempo de ciclo de varredura 40 ms	Tempo de ciclo de varredura 30 ms
≥ 70 mm	5,50 m	4,00 m
50 mm	3,50 m	3,00 m
40 mm	3,00 m	2,30 m
30 mm	2,30 m	1,70 m

Faixa de varredura do campo de contorno de referência

A faixa de varredura efetiva do campo de contorno de referência é a mesma da faixa do campo de proteção.

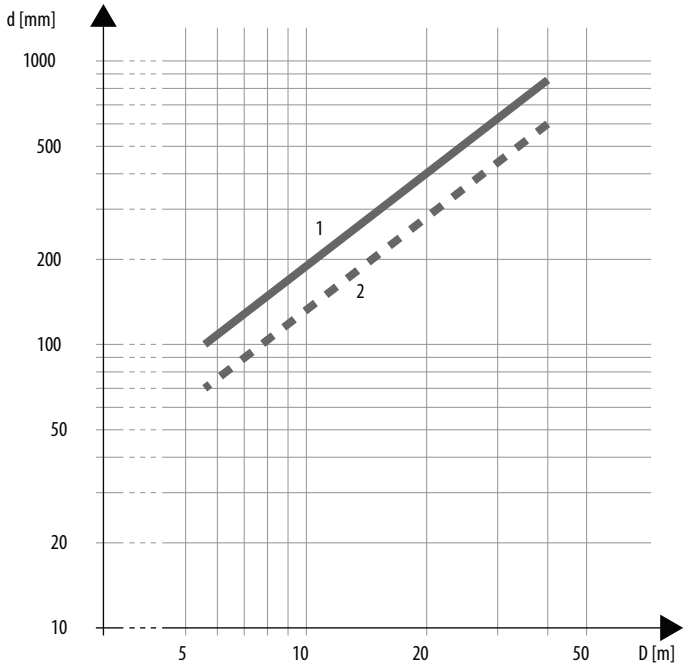
Faixa de varredura do campo de detecção de contorno

A faixa de varredura efetiva do campo de detecção de contorno é a mesma da faixa do campo de proteção.

Faixa para campos de advertência

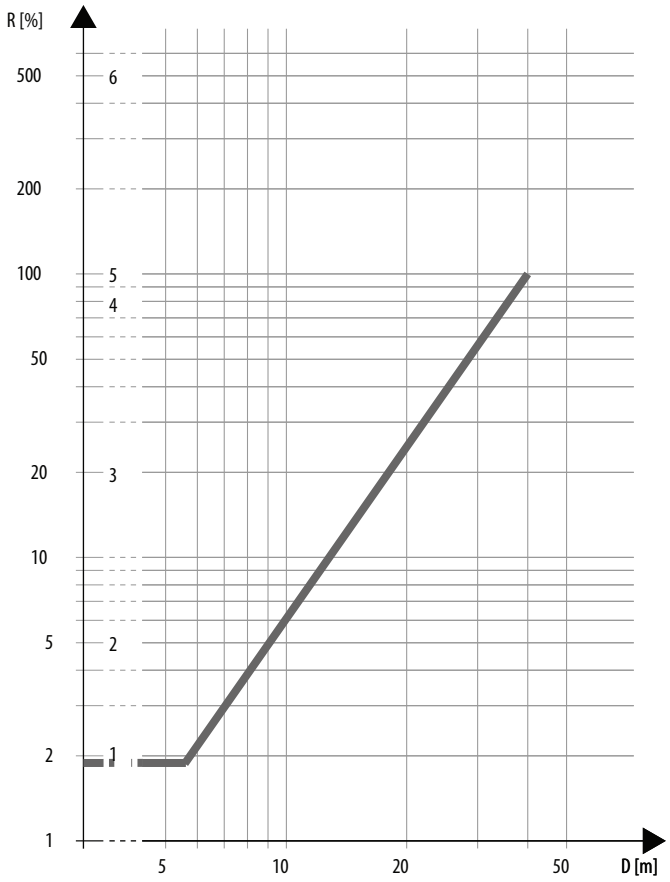
Para aplicações que não são de segurança (campos de advertência), o scanner de segurança tem uma faixa maior que a faixa máxima do campo de proteção. Os requisitos para tamanho e remissão de objetos a serem detectados estão ilustrados nos gráficos a seguir como uma função da faixa desejada.

Figura 90 - Faixa de varredura e dimensão do objeto para campos de advertência (dispositivos com M = faixa máxima do campo de proteção de 5,5 m)



Item	Descrição
d	Tamanho mínimo necessário do objeto em mm
D	Faixa em m
1	Tempo de ciclo de varredura = 30 ms
2	Tempo de ciclo de varredura = 40 ms

Figura 91 - Faixa de varredura e remissão necessária para campos de advertência campo de proteção



Item	Descrição
R	Remissão mínima necessária em %
D	Faixa em m
1	Couro preto de sapatos
2	Tinta preta fosca
3	Papelão cinza
4	Papel de escrever
5	Gesso branco
6	Refletores > 2.000%, filmes refletivos > 300%

Troca de dados na rede

Objetos padrão (objetos abertos)

Objeto Identity (0x01)

Tabela 37 - Classe do objeto

ID do atributo		Regra de acesso	Nome	Tipo de dados
Dec	Hexadecimal			
1	0x01	Get	Revisão	UINT
2	0x02	Get	Instância máx	UINT
6	0x06	Get	Atributos de classe do número máximo	UINT
7	0x07	Get	Atributos de instância de número máximo	UINT

Services

- Get_Attributes_All
- Get_Attribute_Single

Tabela 38 - Instância do objeto

ID do atributo		Regra de acesso	Nome	Tipo de dados
Dec	Hexadecimal			
1	0x01	Get	ID do fornecedor	UINT
2	0x02	Get	Tipo de dispositivo	UINT
3	0x03	Get	Código do produto	UINT
4	0x04	Get	Revisão	STRUCT
5	0x05	Get	Status	WORD
6	0x06	Get	Número de série	UDINT
7	0x07	Get	Nome do produto	SHORT_STRING
8	0x08	Get	Estado	USINT
9	0x09	Get	Conf. Consistente Valor	UINT

Services

- Get_Attributes_All
- Get_Attribute_Single

Instâncias disponíveis

- ID1

Objeto Assembly (0x04)

Tabela 39 - Classe do objeto

ID do atributo		Regra de acesso	Nome	Tipo de dados
Dec	Hexadecimal			
1	0x01	Get	Revisão	UINT

Services

- Get_Attribute_Single

Tabela 40 - Instância do objeto

ID do atributo		Regra de acesso	Nome	Tipo de dados
Dec	Hexadecimal			
3	0x03	Get/Set	Dados	VETOR de BYTE
4	0x04	Get	Número de bytes no ATRIB 3	UINT

Services

- Get_Attribute_Single

Instâncias disponíveis

- ID100: Assembly 100: entrada do dispositivo, saída do controle
- ID110: Assembly 110: saída do dispositivo, entrada do controle

Objeto Connection Manager (0x06)

Tabela 41 - Classe do objeto

ID do atributo		Regra de acesso	Nome	Tipo de dados
Dec	Hexadecimal			
1	0x01	Get	Revisão	UINT
2	0x02	Get	Instância máx	UINT

Services

- Get_Attribute_Single

Instância do objeto

Services

- Get_Attribute_Single
- Forward_Open
- Forward_Close

Objeto Safety Supervisor (0x39)

Tabela 42 - Instância do objeto

ID do atributo		Regra de acesso	Nome	Tipo de dados
Dec	Hexadecimal			
11	0x0B	Get	Status do dispositivo	USINT
12	0x0C	Get	Status de exceção	BYTE
15	0x0F	Set	Alarm Enable	BOOL
16	0x10	Set	Habilitação de advertência	BOOL
25	0x19	Get	UNID Configuração	10 octetos
26	0x1A	Get	Identificador de configuração de segurança	10 octetos
27	0x1B	Get	UNID Alvo	10 octetos
28	0x1C	Get	OCPOUNID	STRUCT

Services

- Get_Attribute_Single
- Set_Attribute_Single
- Safety Reset
  - Tipo 0: reiniciar completamente o dispositivo

Instâncias disponíveis

- ID1

Objeto Safety Validator (0x3A)

Tabela 43 - Classe do objeto

ID do atributo		Regra de acesso	Nome	Tipo de dados
Dec	Hexadecimal			
8	0x08	Get	Contagem de falhas da conexão de segurança	UINT

Services

- Get_Attribute_Single
- Redefinir todos os contadores de erros

Tabela 44 - Instância do objeto

ID do atributo		Regra de acesso	Nome	Tipo de dados
Dec	Hexadecimal			
1	0x01	Get	Estado do validador de segurança	USINT
2	0x02	Get	Tipo de validador de segurança	USINT
3	0x03	Get	Multiplicador EPI do intervalo de ping	UINT
7	0x07	Get	Número máx. do consumidor	USINT
12	0x0C	Get	Idade máx. de dados	UINT
13	0x0D	Get	Dados do aplicativo	EPATH
15	0x0F	Get	Contadores de falhas do produtor/consumidor	STRUCT

Services

- Get_Attribute_Single
- Set_Attribute_Single

Instâncias disponíveis

- ID1 a ID58

Objeto DLR (Anel de nível do dispositivo) (0x47)

Tabela 45 - Classe do objeto

ID do atributo		Regra de acesso	Nome	Tipo de dados
Dec	Hexadecimal			
1	0x01	Get	Revisão	UINT

Services

- Get_Attribute_Single

Tabela 46 - Instância do objeto

ID do atributo		Regra de acesso	Nome	Tipo de dados
Dec	Hexadecimal			
1	0x01	Get	Topologia da rede	USINT
2	0x02	Get	Status da rede	USINT
10	0x0A	Get	Endereço do supervisor ativo	STRUCT
12	0x0C	Get	Flags de capacidade	DWORD

Services

- Get_Attributes_All
- Get_Attribute_Single

Instâncias disponíveis

- ID1

Objeto QoS (qualidade de serviço) (0x48)

Tabela 47 - Classe do objeto

ID do atributo		Regra de acesso	Nome	Tipo de dados
Dec	Hexadecimal			
1	0x01	Get	Revisão	UINT
2	0x02	Get	Instância máx	UINT

Services

- Get_Attribute_Single

Tabela 48 - Instância do objeto

ID do atributo		Regra de acesso	Nome	Tipo de dados
Dec	Hexadecimal			
1	0x01	Get/Set	Habilitação de tag 802.1Q	USINT
4	0x04	Get/Set	DSCP Urgente	USINT
5	0x05	Get/Set	DSCP Agendado	USINT
6	0x06	Get/Set	DSCP Alto	USINT
7	0x07	Get/Set	DSCP Baixo	USINT
8	0x08	Get/Set	DSCP Explícito	USINT

Services

- Get_Attribute_Single
- Set_Attribute_Single

Instâncias disponíveis

- ID1

Objeto TCP/IP (0xF5)

Tabela 49 - Classe do objeto

ID do atributo		Regra de acesso	Nome	Tipo de dados
Dec	Hexadecimal			
1	0x01	Get	Revisão	UINT
2	0x02	Get	Instância máx	UINT

Services

- Get_Attribute_Single

Tabela 50 - Instância do objeto

ID do atributo		Regra de acesso	Nome	Tipo de dados
Dec	Hexadecimal			
1	0x01	Get	Status	DWORD
2	0x02	Get	Capacidade de configuração	DWORD
3	0x03	Get/Set	Controle de configuração	DWORD
4	0x04	Get	Objeto de link físico	STRUCT
5	0x05	Get/Set	Configuração da interface	STRUCT
6	0x06	Get/Set	nome do host	STRING
7	0x07	Get	Número da rede de segurança	6 octetos
10	0x0A	Get/Set	SelectACD	BOOL
11	0x0B	Get/Set	LastConflictDetected	STRUCT
13	0x0D	Get/Set	Tempo limite de inatividade de encapsulamento	UINT

Services

- Get_Attributes_All
- Get_Attribute_Single
- Set_Attribute_Single

Instâncias disponíveis

- ID1

Objeto Ethernet Link (0xF6)

Tabela 51 - Classe do objeto

ID do atributo		Regra de acesso	Nome	Tipo de dados
Dec	Hexadecimal			
1	0x01	Get	Revisão	UINT
2	0x02	Get	Instância máx	UINT
3	0x03	Get	Número de instâncias	UINT

Services

- Get_Attribute_Single

Tabela 52 - Instância do objeto

ID do atributo		Regra de acesso	Nome	Tipo de dados
Dec	Hexadecimal			
1	0x01	Get	Velocidade da interface	UDINT
2	0x02	Get	Tags de interface	DWORD
3	0x03	Get	Endereço físico	VETOR
4	0x04	Get	Contadores de interface	STRUCT
5	0x05	Get	Media Counters	STRUCT
6	0x06	Get/Set	Controle de interface	STRUCT
7	0x07	Get	Tipo de interface	USINT
8	0x08	Get	Interface State	USINT
10	0x0A	Get	Interface Label	SHORT_STRING
11	0x0B	Get	Capacidade de interface	STRUCT

Services

- Get_Attribute_Single
- Set_Attribute_Single
- Get_and_Clear

Instâncias disponíveis

- ID1
- ID2

Objetos específicos do fabricante (objetos específicos do fornecedor)

Há apenas uma instância para cada um dos objetos específicos do fabricante. Esta instância tem ID 1.

Objeto Current Error (0x400)

Tabela 53 - Classe do objeto

ID do atributo		Regra de acesso	Nome	Tipo de dados
Dec	Hexadecimal			
1	0x01	Get	Revisão	UINT

Services

- Get_Attribute_List
- Get_Attributes_All
- Get_Attribute_Single

Tabela 54 - Instância do objeto

ID do atributo		Regra de acesso	Nome	Tipo de dados	Descrição
Dec	Hexadecimal				
1	0x01	Get	Código de erro	UDINT	Código do erro atual; se não houver erro: 0.
2	0x02	Get	Dados	STRUCT of	Informações sobre o erro atual
			Dados 1	UDINT	
			Dados 2	UDINT	
			Dados 3	UDINT	
			Dados 4	UDINT	
3	0x03	Get	Registro de data e hora	DATE_AND_TIME (DT)	Data e hora da ocorrência do erro atual
4	0x04	Get	Sinalizadores	UINT	Sinalizador do erro atual: • Bit 0.0: final do erro. O erro (ou o erro anterior) com o código de erro não está mais presente. • Bit 0.1: erro consequencial. O erro foi causado por um erro anterior. (Se isso não puder ser claramente identificado, o valor será FALSO.) • Bit 0.2: os registros de data e hora são baseados no tempo de rede. (Se os registros de data e hora são baseados na hora do dispositivo, o valor é FALSO.) • Bit 0.3: os registros de data e hora são baseados em UTC. (Se os registros de data e hora são baseados em um contador de horas de operação ou o fuso horário não pode ser claramente determinado, o valor é FALSO.) • Bit 0.4: os registros de data e hora são exatos. O valor é VERDADEIRO quando o desvio do tempo do mestre de rede é menor que o desvio máximo configurado. • Bits 1.0 a 1.7: fonte do erro. O significado dos bits individuais pode desviar dependendo do projeto. Padrão: bit 0 = CPUA, bit 1 = CPUB etc. Podem ser definidos vários bits.
5	0x05	Get	PowerOnCount	UDINT	Número de processos de energização até ocorrer o erro atual
6	0x06	Get	Tipo de erro	SHORT_STRING	Tipo de erro (ex. C1)
7	0x07	Get	Texto de erro	SHORT_STRING	Texto do erro como mostrado na tela

Services

- Get_Attribute_List
- Get_Attributes_All
- Get_Attribute_Single

Objeto Operating Time (0x401)

Tabela 55 - Classe do objeto

ID do atributo		Regra de acesso	Nome	Tipo de dados
Dec	Hexadecimal			
1	0x01	Get	Revisão	UINT

Services

- Get_Attribute_List
- Get_Attributes_All
- Get_Attribute_Single

Tabela 56 - Instância do objeto

ID do atributo		Regra de acesso	Nome	Tipo de dados	Descrição
Dec	Hexadecimal				
1	0x01	Get	Operating Time	DATE_AND_TIME (DT)	Se a hora de referência estiver disponível: hora atual em ms. Se o tempo de referência não estiver disponível: tempo desde a partida do dispositivo em ms.
2	0x02	Get	Start Time	DATE_AND_TIME (DT)	Data e hora durante a partida do dispositivo. Se o tempo de referência não estiver disponível: 0.
3	0x03	Get	PowerOnCount	UDINT	Número de processos de energização
4	0x04	Get	Sinalizadores	UINT	• Bit 0.0: os registros de data e hora são baseados no tempo de rede. (Se os registros de data e hora são baseados na hora do dispositivo, o valor é FALSO.) • Bit 0.1: os registros de data e hora são baseados em UTC. (Se os registros de data e hora são baseados em um contador de horas de operação ou o fuso horário não pode ser claramente determinado, o valor é FALSO.) • Bit 0.2: os registros de data e hora são exatos. O valor é VERDADEIRO quando o desvio do tempo do mestre de rede é menor que o desvio máximo configurado.
5	0x05	Get	OperatingHours	UDINT	Horas de operação do dispositivo

Services

- Get_Attribute_List
- Get_Attributes_All
- Get_Attribute_Single

Objeto Config Info (0x402)

Tabela 57 - Classe do objeto

ID do atributo		Regra de acesso	Nome	Tipo de dados
Dec	Hexadecimal			
1	0x01	Get	Revisão	UINT

Services

- Get_Attribute_List
- Get_Attributes_All
- Get_Attribute_Single

Tabela 58 - Instância do objeto

ID do atributo		Regra de acesso	Nome	Tipo de dados	Descrição
Dec	Hexadecimal				
1	0x01	Get	DeviceName	SHORT_STRING	Nome do dispositivo
2	0x02	Get	ApplicationName	SHORT_STRING	Nome da aplicação
3	0x03	Get	ProjectName	SHORT_STRING	Nome do projeto
4	0x04	Get	UserName	SHORT_STRING	Nome do usuário
5	0x05	Get	ModificationTime	DATE_AND_TIME (DT)	Hora da última alteração na configuração
6	0x06	Get	TransferTime	DATE_AND_TIME (DT)	Hora da última transmissão da configuração para o dispositivo
7	0x07	Get	Reservado	UDINT	Reservado
8	0x08	Get	AppChecksum	UDINT	Checksum (função)
9	0x09	Get	OverallChecksum	UDINT	Checksum (função e rede)
10	0x0A	Get	IntegrityHash	STRUCT of	Número de identificação de nível inferior dos checksums
			MD5[0]	UDINT	
			MD5[1]	UDINT	
			MD5[2]	UDINT	
			Reservado	UDINT	

Services

- Get_Attribute_List
- Get_Attributes_All
- Get_Attribute_Single

Objeto Device Info (0x403)

Tabela 59 - Classe do objeto

ID do atributo		Regra de acesso	Nome	Tipo de dados
Dec	Hexadecimal			
1	0x01	Get	Revisão	UINT

Services

- Get_Attribute_List
- Get_Attributes_All
- Get_Attribute_Single

Tabela 60 - Instância do objeto

ID do atributo		Regra de acesso	Nome	Tipo de dados	Descrição
Dec	Hexadecimal				
1	0x01	Get	PackageSerial-Number	UDINT	Número de série (dispositivo com plugue do sistema)
2	0x02	Get	PackageOrderNumber	SHORT_STRING	Código de peça (dispositivo com plugue do sistema)
3	0x03	Get	DeviceSerial-Number	UDINT	Número de série (dispositivo sem plugue do sistema)
4	0x04	Get	DeviceOrderNumber	SHORT_STRING	Código de peça (dispositivo sem plugue do sistema)
5	0x05	Get	SysplugSerial-Number	UDINT	Número de série (plugue do sistema)
6	0x06	Get	SysplugOrderNumber	SHORT_STRING	Código de peça (plugue do sistema)
7	0x07	Get	FirmwareVersion	SHORT_STRING	Versão atual do firmware (CPU A)
8	0x08	Get	CurrentConfigSetVersion	SHORT_STRING	Funcionalidade da configuração
9	0x09	Get	HighestConfigSetVersion	SHORT_STRING	Funcionalidade do dispositivo
10	0x0A	Get	Reservado	USINT	Reservado
11	0x0B	Get	Status do dispositivo	USINT	Status do dispositivo • 0: status de dispositivo obscuro • 1: partida do dispositivo • 2: modo de serviço (ex. atualização de firmware, calibração da cobertura óptica) • 3: operação normal • 4: dispositivo em espera (ex. para parceiro de comunicação ou sinal de entrada) • 5: espera recomendada (ex. advertência de contaminação) • 6: espera necessária (ex. configuração incompatível) • 7: erro corrigível (ex. erro de configuração, erro de rede) • 8: erro grave (ex. erro de contaminação, erro de configuração, erro de rede)
12	0x0C	Get	RequiredUserAction	UINT	Observação sobre localização de falhas • Bit 0.0: configurar dispositivo, verificar configuração • Bit 0.1: configuração de teste, dispositivo de teste de variação • Bit 0.2: verificar parceiro de comunicação, verificar manipulação • Bit 0.3: verificar sinais de entrada, verificar rede e outras conexões • Bit 0.4: verificar mensagens de erro • Bit 0.5: configurar dispositivo (incluindo configurações de rede) • Bit 0.6: verificar firmware • Bit 0.7: aguarde alguns segundos

Services

- Get_Attribute_List
- Get_Attributes_All
- Get_Attribute_Single

Conjuntos

Dados disponíveis

Tabela 61 - Entrada do dispositivo (saída do controle)

Nome	Uso	Tipo de dados	Definição	Valores	Implicação de segurança
ActivateCaseSwitching	Função de segurança	BOOL	Monitoração de caso de comutação Ativa a comutação entre casos de monitoração. Somente sinais válidos são então permitidos para alternar entre casos de monitoração.	• 0 = comutação entre casos de monitoração não ativados • 1 = comutação entre casos de monitoração ativados	Parâmetros de segurança relevantes
StandbyModeEnable	Função adicional	BOOL	Ativa o modo de espera.	• 0 = sem modo de espera • 1 = modo de espera	Parâmetro sem implicação de segurança
MonitorCaseSelA1	Função de segurança	BOOL	MonitorCaseSelA1 Entrada de controle para comutação entre casos de monitoração. As entradas de controle podem ser avaliadas complementarmente em pares ou com uma condição 1-off-n.	0 = o status lógico da entrada de controle é 0 1 = o status lógico da entrada de controle é 1	Parâmetros de segurança relevantes
MonitorCaseSelA2... MonitorCaseSelD2	Função de segurança	BOOL	MonitorCaseSelA2 a MonitorCaseSelD2 Entrada de controle para comutação entre casos de monitoração. As entradas de controle podem ser avaliadas complementarmente em pares ou com uma condição 1-off-n.	• 0 = o status lógico da entrada de controle é 0 • 1 = o status lógico da entrada de controle é 1	Parâmetros de segurança relevantes
StopAlarmRecording	Função adicional	BOOL	Histórico de eventos de parada	• 0 = histórico de eventos ativo, as interrupções de campo são registradas • 1 = histórico de eventos não ativo, as interrupções de campo não são registradas, as gravações existentes são mantidas	Parâmetro sem implicação de segurança
ResetField01	Função de segurança	BOOL	Redefinir caminho de corte 01 Redefinição do intertravamento de reinicialização do campo de reset 01. A reinicialização é realizada com o flanco de sinal ascendente.	• 0 = sem redefinição • 0-1-0 = redefinição (duração do status 1 ≥ 60 ms)	Parâmetros de segurança relevantes
ResetField02 a ResetField04	Função de segurança	BOOL	ResetField02 a ResetField04 Redefinição do intertravamento de reinicialização do campo de reset 02 a 04. A reinicialização é realizada com o flanco de sinal ascendente.	• 0 = sem redefinição • 0-1-0 = redefinição (duração do status 1 ≥ 60 ms)	Parâmetros de segurança relevantes
InitiateRunMode	Função de segurança	BOOL	Reiniciar função de segurança Reinicia a função de segurança após um erro de aplicação. (O dispositivo deve ser reiniciado para encerrar o estado de erro.)	• 0 = sem comando de partida • 0-1-0 = iniciar função de segurança (duração do status 1 ≥ 120 ms) • 1 = ignorado	Parâmetros de segurança relevantes
ResetFault	Função adicional	BOOL	Reiniciar função e conexões de segurança Reinicia o dispositivo sem encerrar a pilha de rede. A função da chave interna não é interrompida.	• 0 = sem reinicialização • 0-1-0 = reinicialização do dispositivo (duração do status 1 ≥ 120 ms) • 1 = ignorado	Parâmetro com implicação para a função de segurança
ResetDevice	Função adicional	BOOL	Reiniciar dispositivo completamente Reinicia o dispositivo e a pilha de rede. A função da chave interna é interrompida.	• 0 = sem reinicialização • 0-1-0 = reinicialização do dispositivo (duração do status 1 ≥ 120 ms) • 1 = ignorado	Parâmetro com implicação para a função de segurança

Tabela 62 - Saída do dispositivo (entrada do controle)

Nome	Uso	Tipo de dados	Definição	Valores	Implicação de segurança
RunMode	Diagnóstico	BOOL	Status da função de segurança Sinaliza o status operacional do dispositivo.	• 0 = função de segurança pausada. • 1 = a função de segurança é executada.	Parâmetro sem implicação de segurança
ApplicationFault	Diagnóstico	BOOL	ApplicationFault Significa se um erro de aplicação está presente, fazendo com que a função de segurança seja pausada. Para resolver isso, retifique a causa do erro e reinicie a função de segurança.	• 0 = sem ApplicationFault • 1 = ApplicationFault	Parâmetro sem implicação de segurança
DeviceFault	Diagnóstico	BOOL	DeviceFault Significa se um erro de aplicação (erro crítico) está presente, fazendo com que a função de segurança seja pausada. Para resolver isso, retifique a causa do erro e reinicie o dispositivo.	• 0 = sem DeviceFault • 1 = DeviceFault	Parâmetro sem implicação de segurança
SafetyField01	Função de segurança	BOOL	SafetyField01 (orientado para segurança) O sinal estará LIGADO se o campo atualmente monitorado no caminho de corte estiver relacionado à segurança e vazio.	• 0 = estado desenergizado, campo de proteção interrompido • 1 = estado energizado, campo de proteção livre	Parâmetros de segurança relevantes
SafetyField02 a SafetyField04	Função de segurança	BOOL	SafetyField02 a 04 (orientado para segurança) O sinal estará LIGADO se o campo atualmente monitorado no caminho de corte estiver relacionado à segurança e vazio.	• 0 = estado desenergizado, campo de proteção interrompido • 1 = estado energizado, campo de proteção livre	Parâmetros de segurança relevantes
WarningField01	Função adicional	BOOL	WarningField01 (não relacionado à segurança) O sinal estará LIGADO se o campo atualmente monitorado no caminho de corte estiver vazio.	• 0 = estado desenergizado, campo interrompido • 1 = estado energizado, livre de campo	Parâmetro sem implicação de segurança
WarningField02 a WarningField04	Função adicional	BOOL	WarningField02 a 04 (não relacionado à segurança) O sinal estará LIGADO se o campo atualmente monitorado no caminho de corte estiver vazio.	• 0 = estado desenergizado, campo interrompido • 1 = estado energizado, livre de campo	Parâmetro sem implicação de segurança
ActiveMonitoringCaseNumber	Diagnóstico	USINT	ActiveMonitoringCaseNumber Sinaliza o caso de monitoração de corrente (ativo) da tabela de casos de monitoração 1.	• 0 = nenhum caso de monitoração está ativo • 1 a 8 = número do caso de monitoração de corrente (ativo)	Parâmetro sem implicação de segurança
Redefinição necessária Field01	Diagnóstico	BOOL	Redefinição necessária Field01 Significa se o dispositivo está aguardando um sinal de redefinição para mudar o Field01 relacionado à segurança para o estado energizado.	• 0 = não é necessário fazer redefinição • 1 = redefinição necessária	Parâmetro com implicação para a função de segurança
Redefinir Field02 a ResetRequiredField04	Diagnóstico	BOOL	Redefinição necessária Field02 a 04 Indica se o dispositivo está aguardando um sinal de redefinição para alternar o respectivo caminho de corte relacionado à segurança para o estado energizado.	• 0 = não é necessário fazer redefinição • 1 = redefinição necessária	Parâmetro com implicação para a função de segurança
StandbymodeActive	Diagnóstico	BOOL	Modo de espera de status Significa se o dispositivo está no modo esperar.	• 0 = o dispositivo não está no modo de espera • 1 = o dispositivo está no modo de espera	Parâmetro sem implicação de segurança
ContaminationWarning	Diagnóstico	BOOL	Advertência de contaminação A cobertura óptica está suja. Limpe a cobertura óptica.	• 0 = sem advertência de contaminação • 1 = advertência de contaminação	Parâmetro sem implicação de segurança
ContaminationFault	Diagnóstico	BOOL	ContaminationFault A cobertura óptica está suja. Todas as saídas de segurança no estado desenergizado. Limpe a cobertura óptica.	• 0 = Sem ContaminationFault • 1 = ContaminationFault	Parâmetro com implicação para a função de segurança
ReferenceContourFault	Diagnóstico	BOOL	Monitoração do contorno de referência O scanner de segurança não detecta um contorno na faixa de tolerância definida. Todas as saídas de segurança no estado desenergizado.	• 0 = o contorno na faixa de tolerância definida ou a monitoração do contorno de referência não está ativa • 1 = o contorno não está na faixa de tolerância definida	Parâmetro com implicação para a função de segurança
ManipulationFault	Diagnóstico	BOOL	Manipulação Significa se a manipulação foi detectada e as saídas de segurança estão, portanto, no estado desenergizado, por exemplo, porque o dispositivo não detectou um objeto por um longo período.	• 0 = nenhuma manipulação detectada • 1 = manipulação detectada	Parâmetro com implicação para a função de segurança

Conteúdo dos conjuntos

Assembly 100: entrada do dispositivo, saída do controle

- CIP Safety
- Ciclo de atualização: 5 ms (ou um múltiplo disso, dependendo do RPI)
- Comprimento: 8 bytes
- Alternar entre casos de monitoração por meio de informações de canal duplo, como dispositivos com entradas de controle da descarga eletrostática conectadas localmente.

Tabela 63 - Assembly 100

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Reservado				StandbyModeEnable	StopAlarmRecording	Comutação ActivateCase	InitiateRunMode
1	Reservado							
2	Reservado							
3	MonitorCaseSelD2	MonitorCaseSelD1	MonitorCaseSelC2	MonitorCaseSelC1	MonitorCaseSelB2	MonitorCaseSelB1	MonitorCaseSelA2	MonitorCaseSelA1
4	Reservado							
5	Reservado				ResetField04	ResetField03	ResetField02	ResetField01
6	Reservado							
7	Reservado						ResetDevice	ResetFault

Assembly 110: saída do dispositivo, entrada do controle

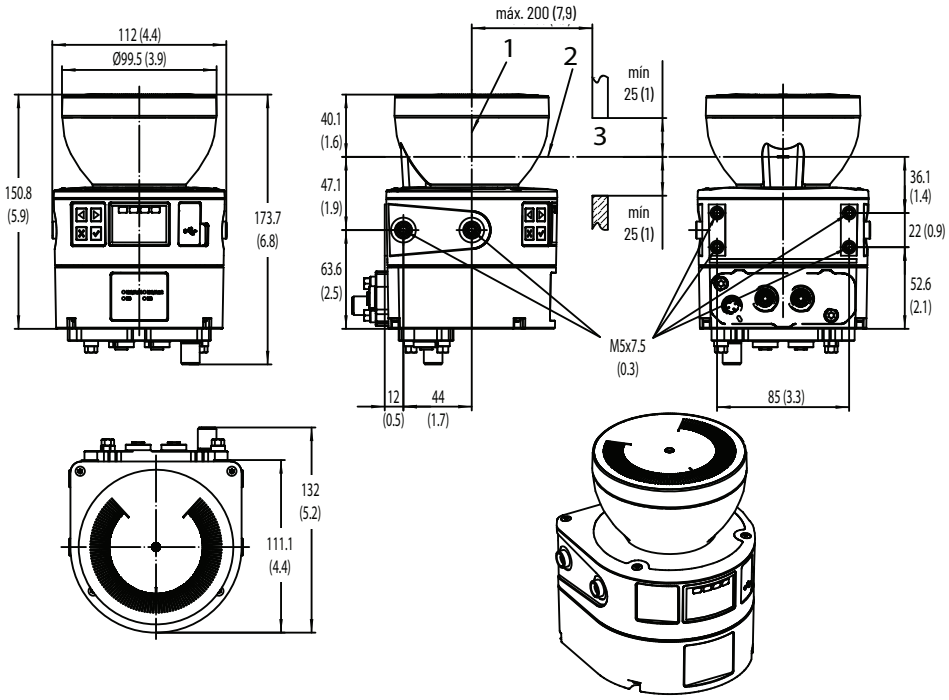
- CIP Safety
- Ciclo de atualização: 5 ms (ou um múltiplo disso, dependendo do RPI). O Add-on Profile permite um RPI de entrada de 10 a 500 ms. O scanner de segurança falha se um não múltiplo de cinco for escolhido. Para remover a falha, escolha um valor de RPI que seja um múltiplo de cinco e aplique.
- Comprimento: 8 bytes

Tabela 64 - Assembly 110

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Reservado		ManipulationFault	ReferenceContourFault	ContaminationFault	Advertência de contaminação	Modo em espera ativo	RunMode
1	Reservado				SafetyField04	SafetyField03	SafetyField02	SafetyField01
2	Reservado				WarningField04	WarningField03	WarningField02	WarningField01
3	Reservado							
4	ActiveMonitoringCaseNumber							
5	Reservado				ResetRequiredField04	ResetRequiredField03	ResetRequiredField02	ResetRequiredField01
6	Reservado							
7	Reservado						DeviceFault	ApplicationFault

Diagramas dimensionais

Figura 92 - Diagrama dimensional (todas as dimensões em mm)



Item	Descrição
1	Eixo rotacional espelhado
2	Plano de varredura
3	Fenda de visualização necessária

Observações:

Informações de pedido

Escopo de fornecimento

- Scanner de segurança
- Observação de segurança
- Instruções de montagem
- Instruções de operação para download: rok.auto/literature

Informações de pedido

Tabela 65 - Scanner a laser SafeZone™ 3

	Descrição (1)	Cód. de cat.
	Scanner a laser CIP multizona SafeZone 3, 5,5 m, 8 conjuntos de campos, sem plugue do sistema	442L-SZNMZCP

(1) Para dimensões aproximadas, consulte Diagramas dimensionais na página 187.

Tabela 66 - Plugue do sistema necessário para scanner a laser SafeZone 3

	Descrição (1)	Cód. de cat.
	Plugue do sistema do scanner de segurança CIP SafeZone 3	442L-SZNCPMOD

(1) Para dimensões aproximadas, consulte Diagramas dimensionais na página 187.

Observações:

Acessórios

Suportes

Tabela 67 - Acessórios

	Descrição	Cód. de cat.
	Kit de montagem 1 Montagens no invólucro.	442L-AMBSZCP1
	Kit de montagem 2 Montagens no invólucro.	442L-AMBSZCP2
	Kit de montagem 3 Montagens no kit 1 ou kit 2. (Use quando o plugue do sistema estiver na parte inferior do invólucro)	442L-AMBSZCP3
	Kit de montagem 4 Montagens no kit 1 ou kit 2 (Use quando o plugue do sistema estiver na parte traseira do invólucro)	442L-AMBSZCP4

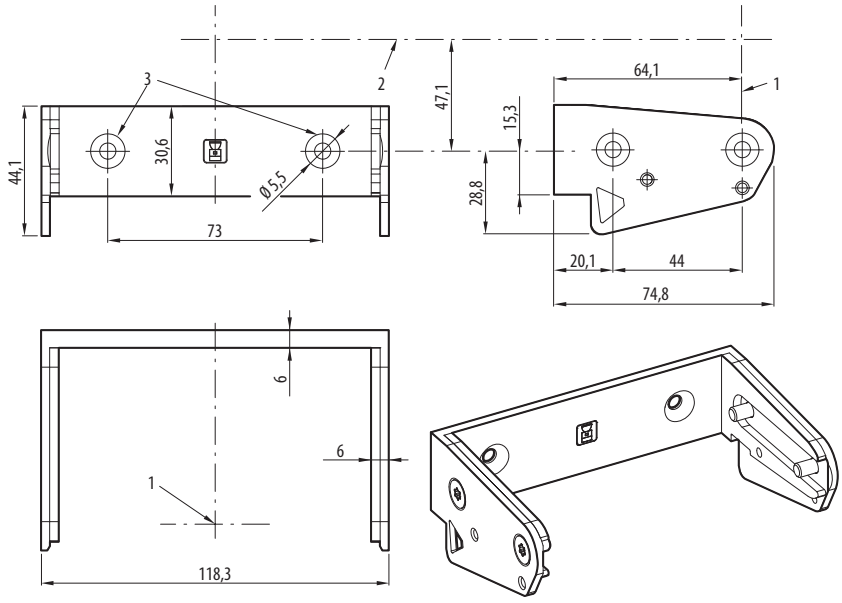
Peças de reposição

Tabela 68 - Peças de reposição

	Descrição	Cód. de cat.
	Substituição da cobertura óptica	442L-ASZNCPW
	Substituição da placa da tampa	442L-ACVR

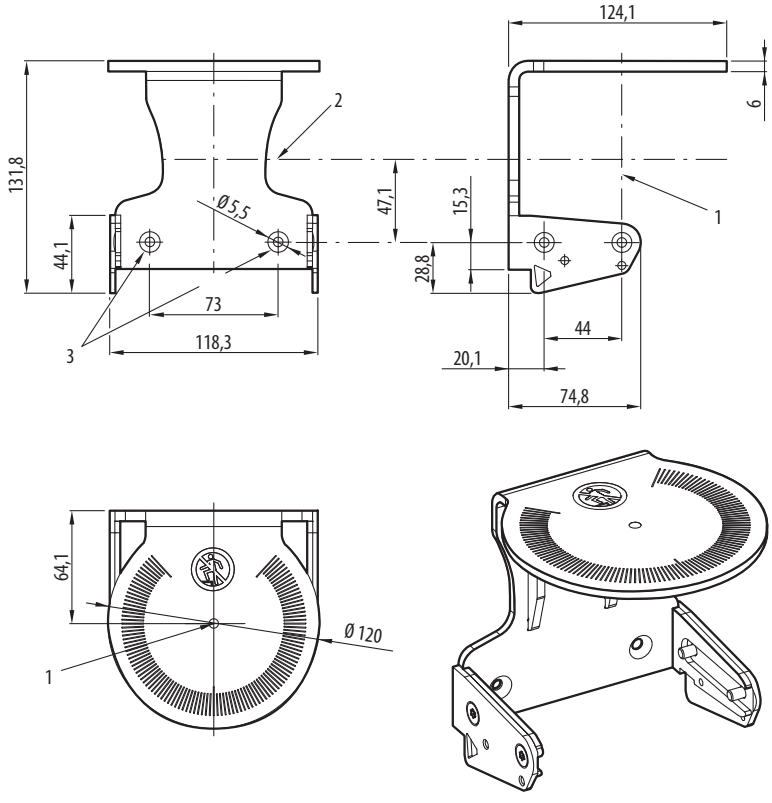
Diagramas dimensionais

Figura 93 - Kit de montagem 1 (todas as dimensões em mm)



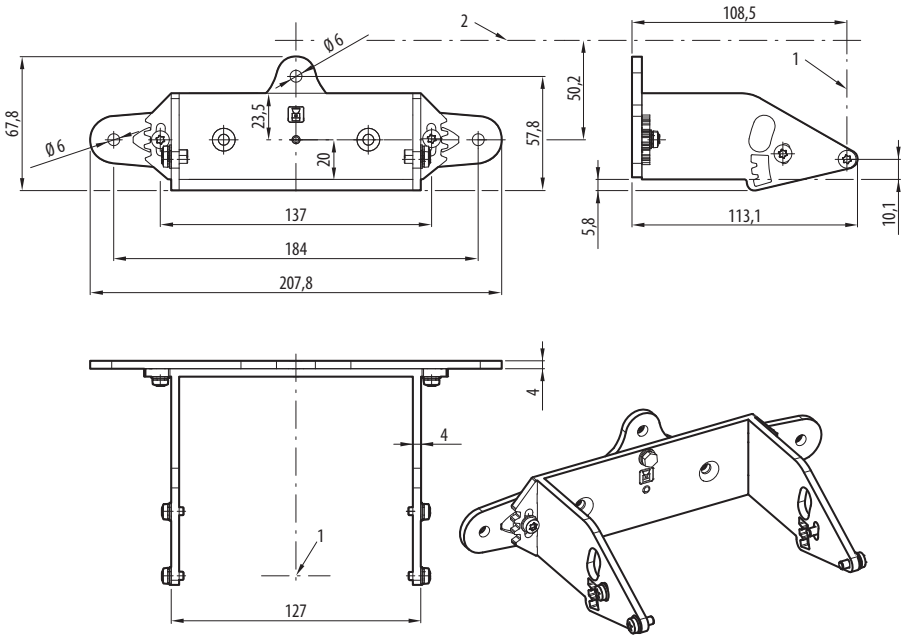
Item	Descrição
1	Eixo rotacional espelhado
2	Plano de varredura
3	Rebaixo para parafuso escareado M5

Figura 94 - Kit de montagem 2 (todas as dimensões em mm)



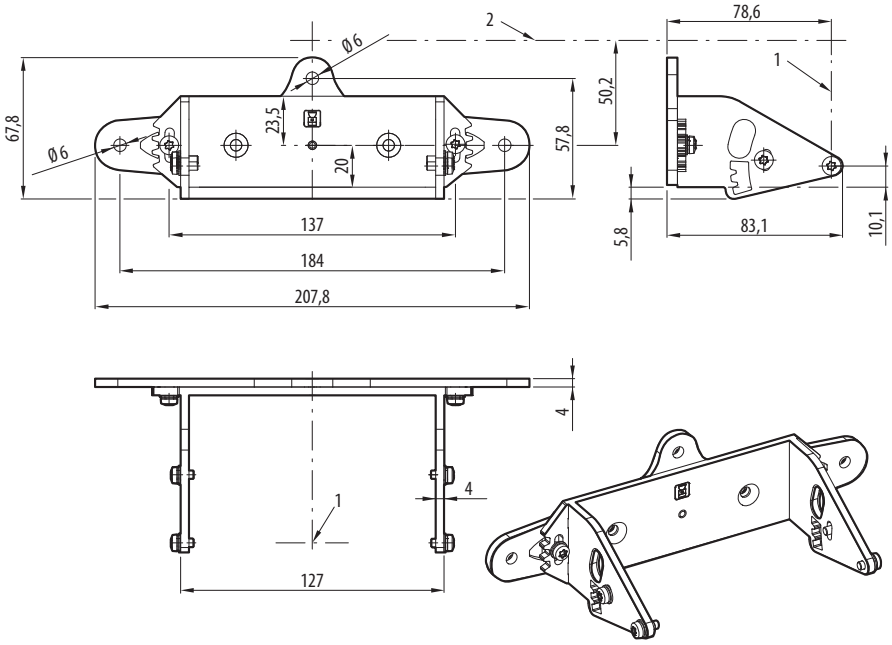
Item	Descrição
1	Eixo rotacional espelhado
2	Plano de varredura
3	Rebaixo para parafuso escareado M5

Figura 95 - Kit de montagem 3 (todas as dimensões em mm)



Item	Descrição
1	Eixo rotacional espelhado
2	Plano de varredura

Figura 96 - Kit de montagem 4 (todas as dimensões em mm)



Item	Descrição
1	Eixo rotacional espelhado
2	Plano de varredura

Tecnologia de conexão

Tabela 69 - Cabos de conexão

Descrição	Cód. de cat.
Cabo de conexão de alimentação	
Fêmea QD M12 reto de 4 pinos com conectores chicotes, camisa de PVC amarela, 22 AWG, 250V, 4 A	889D-F4AC-x (1)
Fêmea de 4 pinos direito M12 QD com conectores chicotes, camisa de PVC amarelo, 22 AWG, 250V, 4 A	889D-R4AC-x (1)
Cabeamento Ethernet	
M12 para conectores chicotes Cabos Ethernet 1585, 4 condutores, M12, macho reto, padrão, conectores chicotes, poliuretano azul petróleo, blindado, 100BASE-TX, 100 Mbit/s, high flex, poliuretano, sem halogênio, 10 milhões de ciclos	1585D-M4UB-x (2)
M12 para M12 Cabos Ethernet 1585, 4 condutores, M12, macho reto, padrão, M12, poliuretano azul petróleo, blindado, 100BASE-TX, 100 Mbit/s, high flex, poliuretano, sem halogênio, 10 milhões de ciclos	1585D-M4UBDM-x (2)
M12 para M12 Cabos Ethernet 1585 Cat 5e, 4 condutores, M12, macho reto, padrão, M12, macho em ângulo reto, poliuretano azul petróleo, blindado, 100BASE-TX, 100 Mbit/s, high flex, poliuretano, sem halogênio, 10 milhões de ciclos	1585D-M4UBDE-x (2)
M12 para RJ45 Cabos Ethernet 1585, 4 condutores, M12, macho reto, padrão, RJ45, macho reto, poliuretano azul petróleo, blindado, 100BASE-TX, 100 Mbit/s, high flex, poliuretano, sem halogênio, 10 milhões de ciclos	1585D-M4UBJM-x (2)

(1) Substitua o x por um 2 (2 m), 5 (5 m) ou 10 (10 m) para comprimentos de cabo padrão.
Consulte rockwellautomation.com/en-us/products/hardware/allen-bradley/connection-devices/cables-and-cordsets/dc-micro--m12-/dc-micro-cordsets-and-patchcords.html para obter informações adicionais.

(2) Substitua o x por um 2 (2 m), 5 (5 m) ou 10 (10 m) para comprimentos de cabo padrão.
Consulte .rockwellautomation.com/en-us/products/hardware/allen-bradley/connection-devices/network-media/ethernet/1585-m12-and-variant-1.html para obter mais informações.

Certificações

Conformidade com as Diretrizes da União Europeia

Declaração de conformidade EU (extrato)

A Rockwell Automation declara aqui que o scanner de segurança SafeZone™ 3 está em conformidade com as disposições da(s) seguinte(s) diretriz(es) da UE (incluindo todas as correções aplicáveis) e que as respectivas normas e/ou especificações técnicas foram usadas como base para esta declaração.

Você pode obter a Declaração de Conformidade da UE com as normas usadas em rok.auto/certifications.

Diretrizes usadas:

- Diretivas de Máquinas
- Diretriz de compatibilidade eletromagnética
- Diretriz de restrição de substâncias perigosas

Observação sobre os padrões especificados

Os padrões são especificados neste documento. A tabela mostra padrões regionais com conteúdo semelhante ou idêntico.

Tabela 70 - Observação sobre os padrões especificados

Padrão	Padrão (regional)
	China
IEC 60068-2-6	GB/T 2423.10
IEC 60068-2-27	GB/T 2423.5
IEC 60204-1	GB 5226.1
IEC 60529	GB/T 4208
IEC 60825-1	GB 7247.1
IEC 61131-2	GB/T 15969.2
IEC 61140	GB/T 17045
IEC 61496-1	GB/T 19436.1
IEC 61496-2	GB/T 19436.2
IEC 61496-3	GB 19436.3
IEC 61508	GB/T 20438
IEC 62061	GB 28526
ISO 13849-1	GB/T 16855.1
ISO 13855	GB/T 19876

Lista de verificação de comissionamento

Lista de verificação para fabricantes ou instaladores para instalação do dispositivo de proteção sensível à eletricidade (ESPE).

Os detalhes relacionados aos itens listados abaixo devem estar disponíveis no máximo quando o sistema for comissionado pela primeira vez. No entanto, isso depende da aplicação específica (os requisitos dos quais devem ser revisados pelo fabricante ou instalador).

Esta lista de verificação deve ser fixada e mantida com a documentação da máquina para servir como referência durante os testes recorrentes.

IMPORTANTE Esta lista de verificação não substitui o comissionamento inicial, nem a inspeção periódica pela equipe de segurança qualificada.

Pergunta	Círculo um	
As regras e regulamentações de segurança foram observadas de acordo com as diretrizes e normas aplicáveis à máquina?	Sim	Não
As diretrizes e normas aplicadas estão listadas na declaração de conformidade?	Sim	Não
O dispositivo de proteção está em conformidade com o limite de reivindicação PL/SIL e PFHd exigido de acordo com a EN ISO 13849-1/EN 62061 e o tipo exigido de acordo com a EN 61496-1?	Sim	Não
O acesso à área ou ponto perigoso só é possível através do campo de proteção do ESPE?	Sim	Não
Foram tomadas as medidas adequadas para proteger (proteção mecânica) ou monitorar (dispositivos de proteção) quaisquer pessoas ou objetos na área perigosa ao proteger uma área ou ponto perigoso, e esses dispositivos foram fixados ou travados para impedir sua remoção?	Sim	Não
As medidas de proteção adicionais são adequadas e seguras contra manipulação que evite o acesso por baixo, por cima ou ao redor do ESPE?	Sim	Não
O tempo máximo de encerramento e/ou parada de máquina foi medido, especificado e documentado (na máquina e/ou na documentação da máquina)?	Sim	Não
O ESPE foi montado de forma que a distância mínima necessária do ponto perigoso mais próximo tenha sido alcançado?	Sim	Não
Os equipamentos ESPE estão montados adequadamente e protegidos contra a manipulação após o ajuste?	Sim	Não
As medidas de proteção necessárias contra choque elétrico estão funcionando (classe de proteção)?	Sim	Não
Existe uma chave de controle para redefinição dos dispositivos de proteção (ESPE) ou reinício da máquina e ela está instalada corretamente?	Sim	Não
As saídas do ESPE (saídas de segurança através da rede) estão integradas de acordo com o PL/SILCL necessário de acordo com EN ISO 13849-1/EN 62061 e a integração corresponde aos diagramas de circuito?	Sim	Não
A função de proteção foi verificada de acordo com as observações de testes desta documentação?	Sim	Não
As funções de proteção especificadas são eficientes em todos os modos de operação que podem ser definidos?	Sim	Não
Os elementos de comutação são ativados pelo ESPE, ex.: contatores, válvulas, monitorados?	Sim	Não
O ESPE é eficiente durante todo o período do estado perigoso?	Sim	Não
Uma vez iniciado, um estado perigoso será interrompido quando ligar ou desligar o ESPE ou quando mudar o modo de operação ou quando mudar para outro dispositivo de proteção?	Sim	Não

Métodos de montagem para proteção contra interferência de sistemas em proximidade

A interferência mútua de vários scanners de segurança é improvável devido à tecnologia de varredura safeHDDM. Você pode escolher um método de montagem adequado para garantir uma disponibilidade particularmente alta ou para evitar interferência com scanners a laser que não tenham a funcionalidade safeHDDM. Em muitos casos, você pode usar os exemplos a seguir como um guia.

IMPORTANTE Você deve cumprir a norma ISO 13855 ao escolher o método de montagem.

Montagem de vários scanners de segurança com offset e paralelos entre si

Figura 97 - Montagem de dois scanners de segurança com a cobertura óptica voltada para cima

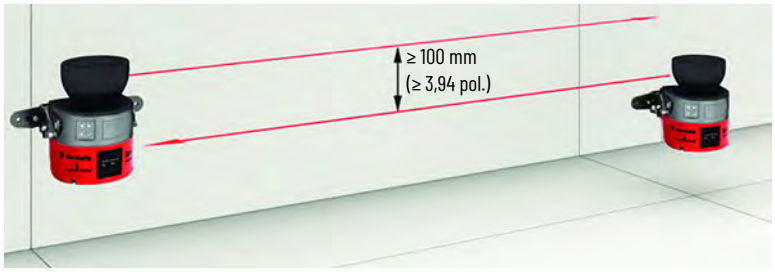
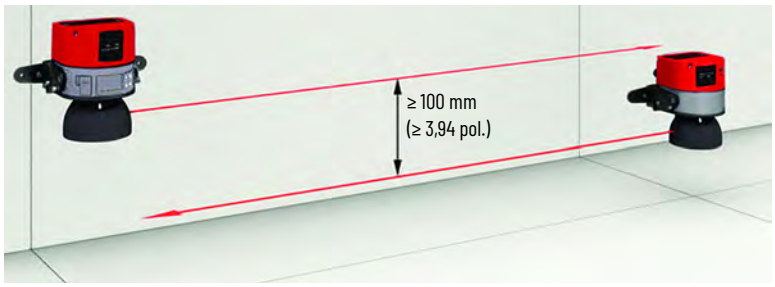


Figura 98 - Montagem de dois scanners de segurança com a cobertura óptica voltada para baixo



O método de montagem a seguir tem a vantagem de que ambos os scanners de segurança podem ser montados em uma altura semelhante. No entanto, há espaço suficiente entre os planos de varredura.

Figura 99 - Montagem do scanner de segurança superior com a cobertura óptica voltada para cima e montagem do scanner de segurança inferior com a cobertura óptica voltada para baixo

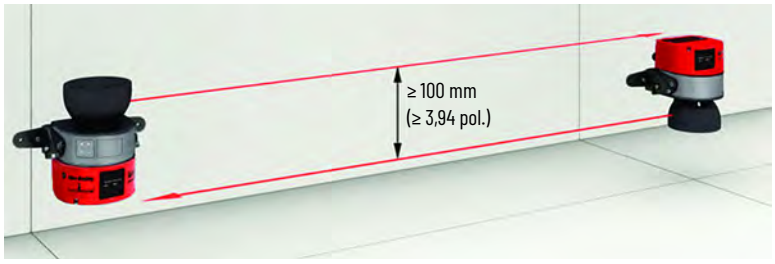
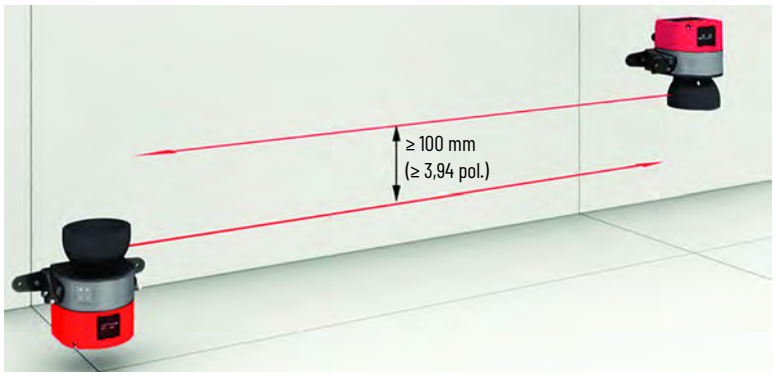


Figura 100 - Montagem do scanner de segurança superior com a cobertura óptica voltada para baixo e montagem do scanner de segurança inferior com a cobertura óptica voltada para cima

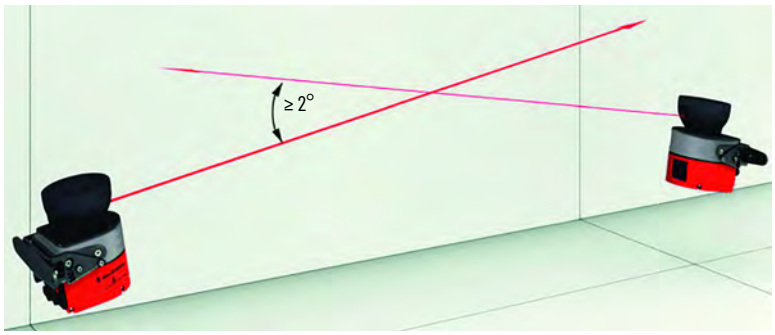


Montagem de vários scanners de segurança no sentido cruzado

Se você inclinar os scanners de segurança opostos um em relação ao outro, ambos os scanners devem ser inclinados para cima. (Se montados de cabeça para baixo, ambos os scanners de segurança devem ser inclinados para baixo.)

Em qualquer caso, certifique-se de que o campo de proteção esteja na altura correta para que não seja possível rastejar por baixo nem subir no dispositivo e para que a resolução definida corresponda à altura de montagem.

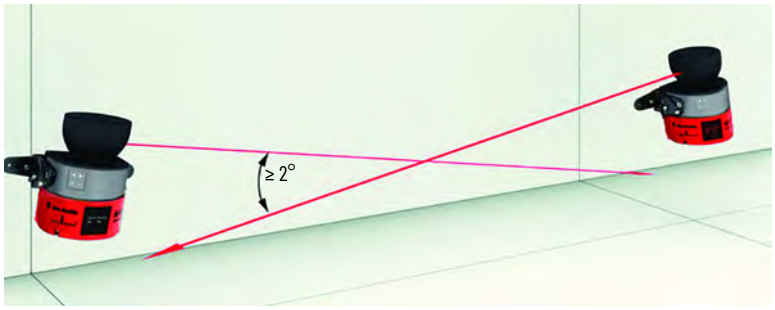
Figura 101 - Montagem de dois scanners de segurança opostos um ao outro



Se você inclinar os scanners de segurança vizinhos um em direção ao outro, os scanners podem ser inclinados para cima ou para baixo.

Em qualquer caso, certifique-se de que o campo de proteção esteja na altura correta para que não seja possível rastejar por baixo nem subir no dispositivo e para que a resolução definida corresponda à altura de montagem.

Figura 102 - Montagem de dois scanners de segurança um ao lado do outro



Os seguintes termos e abreviações são usados neste manual. Para definições de termos não listados aqui, consulte o Allen-Bradley® Industrial Automation Glossary, publicação AG-7.1.

AGV Veículo guiado automaticamente

CoLa2 O CoLa2 (Command Language 2) é um protocolo da Rockwell Automation, com o qual um cliente (controle, computador etc.) pode acessar sensores adequados da Rockwell Automation através de uma rede (TCP/IP).

Campo de detecção de contorno O campo de detecção de contorno monitora um contorno do ambiente. O scanner de segurança alterna as saídas de segurança associadas para o estado desenergizado se um contorno não corresponder aos parâmetros definidos, porque, por exemplo, uma porta ou uma aba está aberta.

Entrada de controle Uma entrada de controle recebe sinais, por exemplo, da máquina ou do controle. O uso de entradas de controle é como o dispositivo de proteção recebe informações sobre as condições na máquina, por exemplo, se houver uma alteração no modo de operação. Se o dispositivo de proteção for configurado adequadamente, ele ativará um caso de monitoração diferente após receber uma nova entrada de controle. As informações de entrada de controle devem ser transmitidas de forma confiável. Geralmente, pelo menos dois canais separados são usados para fazer isso. Dependendo do dispositivo, uma entrada de controle pode ser realizada como uma entrada de controle da descarga eletrostática ou uma entrada de controle dinâmica.

Estado perigoso Um estado perigoso é um status da máquina ou instalação, em que as pessoas podem se ferir. Os dispositivos de proteção evitam esse risco se a máquina for operada dentro do uso pretendido.
As figuras neste documento sempre mostram o estado perigoso da máquina como um movimento de uma peça da máquina. Na prática, há diferentes estados perigosos, como:

- Movimentos da máquina
- Peças elétricas
- Feixe visível e invisível
- Uma combinação de vários perigos

Arquivo EDS Uma folha de dados eletrônica (arquivo EDS) é um arquivo de texto em formato ASCII, que descreve as propriedades de um dispositivo EtherNet/IP™. Certos programas de software para configurar dispositivos e redes podem interpretar arquivos EDS.
O software de configuração de alguns controladores de segurança não suporta a conexão de módulos de segurança com um arquivo EDS (diferente dos módulos não seguros).

Dispositivo de proteção eletrossensível Um dispositivo de proteção eletrossensível é um dispositivo ou sistema de dispositivos para detecção relacionada à segurança de pessoas ou partes do corpo. É usado para proteger as pessoas de máquinas e instalações que representam um risco de ferimentos. Ele aciona a máquina ou instalação para adotar um estado seguro antes que uma pessoa seja exposta a uma situação perigosa.
Os exemplos incluem cortinas de luz de proteção e scanners de laser de segurança.

ESD Descarga eletrostática

ESPE Dispositivo de proteção eletrossensível

EtherNet/IP EtherNet/IP (Protocolo Industrial EtherNet) é uma rede baseada em Ethernet usada em automação industrial.
O EtherNet/IP implementa o CIP™ (Common Industrial Protocol) com base na família de protocolo Ethernet e TCP/IP.
O EtherNet/IP com a extensão de protocolo CIP Safety™ também é adequado para comunicação de dados relacionados à segurança.

Conjunto de campos Um conjunto de campos consiste em um ou mais campos. Os campos em um conjunto são monitorados simultaneamente.
Um conjunto de campos pode conter vários tipos de campos.
Uma aplicação típica é o uso de um campo de proteção com um ou mais campos de advertência: se um veículo se aproximar de uma pessoa, um campo de advertência disparará um sinal óptico ou acústico. Se a pessoa não reagir a isso e o veículo continuar a se aproximar, o scanner de segurança detecta um objeto no campo de proteção e alterna as saídas de segurança associadas para o estado desenergizado. O veículo para antes de alcançar a pessoa.

Mestre O dispositivo mestre cria ativamente conexões de dados em uma rede.
Um dispositivo em uma rede que é endereçado por um dispositivo mestre tem a função de escravo.
Em redes modernos, muitos ou todos os dispositivos podem alternar entre funções ou ter ambas as funções ao mesmo tempo.

Caso de monitoração Um caso de monitoração sinaliza o status da máquina para o scanner de segurança. O scanner de segurança ativa o conjunto de campos, que é atribuído ao caso de monitoração e, portanto, a um determinado status da máquina.
Se uma máquina, por exemplo, tiver vários status operacionais, um caso de monitoração poderá ser atribuído a cada um desses status. O scanner de segurança recebe um sinal definido para o status operacional atual através das entradas de controle ou da rede. Se houver uma mudança de sinal, o scanner de segurança alterna de um caso de monitoração para o caso de monitoração atribuído ao novo sinal (bem como o novo status operacional). Geralmente, um conjunto de campos é atribuído a cada caso de monitoração.

Estado desenergizado O estado desenergizado é o status das saídas do dispositivo de proteção, em que a máquina controlada é acionada para encerrar seu estado perigoso e a partida da máquina é impedida (por exemplo, a saída de controle é 0, de modo que a máquina é desligada e permanece parada).

Estado energizado O estado energizado é o status das saídas do ESPE, em que a máquina controlada tem permissão para operar (por exemplo, a saída de controle é 1, para que a máquina possa operar).

PFHD Probabilidade de falha por hora

PL Nível de desempenho (ISO 13849)

Campo de proteção O campo de proteção protege a área perigosa em uma máquina ou veículo. Assim que o dispositivo de proteção eletrossensível detecta um objeto no campo de proteção, ele alterna as saídas de segurança associadas para o estado desenergizado. Este sinal pode ser passado para os controladores resultando no fim do estado perigoso, por exemplo, para parar a máquina ou o veículo.
É necessário um campo de proteção horizontal ou vertical, dependendo da aplicação. O dispositivo de proteção eletrossensível pode, portanto, ser montado em alinhamento horizontal ou vertical, dependendo dos requisitos.

Campo de contorno de referência

O campo de contorno de referência monitora um contorno do ambiente.
O scanner de segurança alterna todas as saídas de segurança para o estado desenergizado se um contorno não corresponder aos parâmetros definidos, por exemplo, porque a situação de montagem do scanner de segurança foi alterada.
As normas nacionais e internacionais exigem ou recomendam que um contorno de referência seja monitorado se o scanner de segurança for usado em operação vertical para proteção de pontos perigosos ou para proteção de acesso.

Reinicialização

Quando um dispositivo de proteção enviou um comando de parada, o estado parado deve ser mantido até que um dispositivo de reinicialização seja ativado e a máquina possa ser reiniciada em uma segunda etapa.
A reinicialização, também chamada de reset, traz o dispositivo de proteção de volta ao estado de monitoração depois que ele enviou um comando de parada. Além disso, ela também encerra o intertravamento de partida ou de reinicialização de um dispositivo de proteção, de modo que a máquina possa ser reiniciada em uma segunda etapa.
A reinicialização só deve ser possível quando todas as funções de segurança e dispositivos de proteção estiverem funcionando.
A reinicialização do dispositivo de proteção não deve introduzir nenhum movimento ou situações perigosas em si. A máquina só pode iniciar após a reinicialização depois que for enviado um comando de partida separado.
As reinicializações manuais são realizadas usando-se um dispositivo separado, operado manualmente, como um botão pulsador de reinicialização.
As reinicializações automáticas pelo dispositivo de proteção só são permitidas em casos especiais, se for possível atender a uma das seguintes condições:

- Não deve ser possível que as pessoas estejam na área perigosa sem acionar o dispositivo de proteção.
- Deve-se garantir que não haja pessoas na área perigosa durante ou após a reinicialização.

Resolução

A resolução de um dispositivo de proteção optoeletrônico ativo (também conhecido como capacidade de detecção do sensor) é o tamanho mínimo de um objeto para que ele seja detectado de forma confiável.

Tempo de resposta

O tempo de resposta do dispositivo de proteção é o tempo máximo entre a ocorrência do evento que leva à resposta do sensor e ao fornecimento do sinal de desligamento para a interface do dispositivo de proteção.

Intertravamento de reinicialização

O intertravamento de reinicialização impede que a máquina ligue automaticamente, por exemplo, após um dispositivo de proteção responder enquanto a máquina está em operação ou após alterar o modo de operação da máquina.
O intertravamento de reinicialização pode ser implementado no dispositivo de proteção ou no controlador de segurança.
Deve ser dado um comando para reinicializar o dispositivo de proteção, por exemplo, usando um botão pulsador Reset, antes que a máquina possa ser reiniciada.

Retrorrefletor

O retrorrefletor é um material reflexivo que reflete amplamente o feixe de entrada, independentemente do alinhamento do refletor principalmente na direção de volta à fonte do feixe (retroflexão). Em contraste a isso, outros materiais brilhantes ou reflexivos refletem a luz que entra em outra direção (ângulo de entrada igual ao ângulo de saída). Entre os exemplos de retrofletores estão refletores traseiros em bicicletas, coletes de alta visibilidade e pontos reflexivos em colunas-guia.

Saída de segurança Uma saída de segurança fornece informações relacionadas à segurança.

Esse tipo de saída são informações relacionadas à segurança em uma rede relacionada à segurança.

Tempo do ciclo de varredura O tempo do ciclo de varredura é o tempo necessário para o espelho de um scanner de segurança completar uma rotação.

SIL Nível de integridade de segurança

SILCL Limite de reivindicação SIL (IEC 62061)

Entrada de controle da descarga eletrostática Uma entrada de controle da descarga eletrostática é uma entrada de controle de canal duplo, que avalia o status de cada canal como o valor 0 ou 1. Os estados de sinal de uma ou mais entradas de controle da descarga eletrostática fornecem um padrão de sinal exclusivo. Este padrão de sinal ativa um caso de monitoração.

Haste de teste A haste de teste é um objeto opaco em forma de cilindro usado para verificar a capacidade de detecção do dispositivo de proteção optoeletrônico ativo. O diâmetro da haste de teste é igual à resolução do dispositivo de proteção optoeletrônico ativo.

Campo de advertência O campo de advertência monitora áreas maiores que o campo de proteção. Funções de alternância simples podem ser acionadas com o campo de advertência, por exemplo, uma luz de advertência ou um sinal acústico podem ser acionados se uma pessoa se aproximar, mesmo antes de entrar no campo de proteção.

O campo de advertência não deve ser usado para aplicações de segurança.

Numerics

442L
Add-on Profile 85

A

acessar
dados do módulo
AOP 96
dados do módulo com add-on profiles 96
acessórios 191
Add-On Profile
instalar 86
Add-on Profile
442L 85
acessar dados do módulo 96
Add-on Profile (AOP)
diagnóstico 161
add-on profiles
acessar dados do módulo 96
adicionar
módulo à árvore de configuração de E/S 88
scanner de segurança na aplicação Logix Designer 86
ajustes
fábrica 131
ajustes de fábrica 131
alcance
campo de proteção 172
alimentação
tensão 55
alinhamento 136
alteração
posição do plugue do sistema 71
alterar
definição do módulo 90
grupo de usuário 99
alternativa
conexão FE 78
ambiente
dados 170
amostragem
múltipla 111
amostragem múltipla 111
AOP
442L 85
acessar dados do módulo 96
instalação 86
aplicação
exemplo 25
guia 104
nome 104
tipo 105
aplicação de exemplo 25
aplicação Logix Designer
adicionar/configurar scanner de segurança 86
área perigosa
proteção 25, 38
áreas
evitando desprotegidas 32
áreas desprotegidas
evitando 32
áreas perigosas
proteção móvel 27, 49
áreas perigosas móveis
proteção 27, 49
árvore de configuração de E/S
adicionar módulo 88
assistência
instalação 85
ativação 136
atribuição
pinos 78
atribuição de pinos 78
atribuir
conjuntos de campos para o caso de monitoração 126
excluir atribuição de conjunto de campos caso de monitoramento 126

B

barra de ferramentas
inferior 129
barra de ferramentas inferior 129
botões 105, 140

C

cabos
conexão 194
cabos de conexão 194
calibração
cobertura óptica 132
caminhos
corte 126
caminhos de corte 126
campo
editar
coordenadas 119
proteção 21
campo de advertência
faixa 173
campo de contorno de referência
desenho 110
faixa de varredura 172
guia 110
campo de detecção de contorno
faixa de varredura 173
campo de proposta
habilitar 120
campo de proteção 21
alcance 172
campos
guia 111
caso de monitoração 24
alternância 122
tempo de alternância 36

casos de monitoração
configurações 125
certificações 195
checksum 100
cobertura
óptica limpa 146
cobertura óptica
calibração 132
limpeza 146
substituir 146
comissionamento 15, 135
lista de verificação 196
segurança 135
componentes
simulação 127
comportamento
terminação de conexão 122
comportamento de corte
definido 126
comutação
caso de monitoração 122
condições
entrada 125
conexão 20, 100
estabelecer 100
segurança
configurar 91
visão geral 78
conexão de segurança
configurar 91
Conexão FE
alternativa 78
configuração 15, 17, 103
controle 62
ler 102
transferência 128
verificação 128
verificar 128
configuração do módulo
salvar/download 90
configurações 143
casos de monitoração 125
editor de campo 118
monitoração das tabelas de casos 123
rede 101
configurar
conexão de segurança 91
dispositivo off-line 97
dispositivo on-line 97
endereço IP da rede
servidor BOOTP/DHCP 82
endereço IP de rede 81
módulo 89
propriedade 92
rede EtherNet/IP 81
scanner de segurança na aplicação Logix Designer 86
configure
scanner de segurança 85
conformidade
diretrizes da UE 195
conjunto de campos 23
conjuntos 64, 184
conjuntos de campo
atribuir para o caso de monitoração 126
excluir atribuição do caso de monitoração 126
contorno de referência
monitoração 34
controle
configuração 62
diagnóstico 164
controle elétrico
equipamento de integração 55
coordenadas
editar campos 119
criar
modelos de conjunto de campos 116
projeto 96

D

dados
ambiente 170
disponíveis 63
diversos 171
elétricos 169
mecânicos 170
trocar rede 175
dados disponíveis 63
dados técnicos 167
definição do módulo
alterar 90
definido
comportamento de corte 126
desativação 165
descarte 165
descrição 104
produto 17
desenho
campo de contorno de referência 110
pontos
não monitorados 119
detecção
endereço IP duplicado 83
device
name 103
diagnóstico 143
Add-on Profile (AOP) 161
controle 164
detalhado 158
LED 153
tela 156
diagnóstico detalhado 158
diagramas dimensionais 187
suportes 192
dimensões aproximadas 187
diodo emissor de luz (LED) 139
diretrizes da UE
conformidade 195
dispositivo
configurar off-line 97
configurar on-line 97
informação 99, 143
reinicialização 130, 143
visão geral 19

dispositivo de segurança
substituição 96
diversos
dados 171
download
configuração do módulo 90
duplicado
detecção/resolução de endereço IP 83

E

editar campos
coordenadas 119
editor de campo
configurações 118
uso 112
elétrica
instalação 15, 77
elétricos
dados 169
endereço IP
configurar 81
configurar com servidor BOOTP/DHCP 82
detecção/resolução duplicado 83
endereço IP da rede
configurar com servidor BOOTP/DHCP 82
endereço IP de rede
configurar 81
entrada
condições 125
controle 56
entrada de controle 56
entradas e saídas 121, 164
escopo
funcional 100
escopo funcional 100, 167
especificações 167
estabelecer
conexão 100
estado
transmissão 85
estado de transmissão 85
EtherNet/IP 57, 101, 131
evitando
áreas desprotegidas 32
exportar
conjuntos de campos/campos 116

F

fabricante
máquina 29
faixa
campo de advertência 173
detecção 172
faixa de detecção 172
faixa de tolerância 111
faixa de varredura
campo de contorno de referência 172
campo de detecção de contorno 173
folha de dados 167
fonte
tensão (XD1) 78
fonte de entrada
uso 122
função 17
funções
outras 122

G

geometria
plano de varredura 18
gerenciar
senhas 132
Glossário 199
grupo
usuário 98
alterar 99
grupo de usuário
alterar 99
grupo de usuários 98
grupos-alvo 11
guia 121
aplicação 104
campo de contorno de referência 110
campos 111
casos de monitoração 123
entradas e saídas 121
identificação 103
plano de monitoração 105
relatórios 130
simulação 127
visão geral 99

H

habilitar
campo de proposta 120
histórico
eventos 162
mensagem 164
histórico de eventos 162
histórico de mensagens 164

I

identificação
guia 103
imagem
aplicação 104
imagem da aplicação 104
imagem de fundo 117
importar
conjuntos de campos/campos 116
indicação
falha 159
indicação de falha 159
indicador
status 19
indicador de status 19
influência
proteção contra 31
informação
dispositivo 99, 143

informações
pedido 189
segurança 13
informações de pedido 189
instalação
assistência 85
elétrica 15, 77
segurança 77
instalar
Add-on Profile 86
integração
rede 61
rede do controle 60
integração de equipamentos
controle elétrico 55
interfaces 169
intertravamento
reinicialização 122
intertravamento de reinicialização 57
intertravamento?
reinicialização 57

K

kit 1
montagem 73
kit 3
montagem 74

L

LED 139
diagnóstico 153
rede 154
status 154
LED de rede 154
LED de status 154
ler
configuração 102
limpeza
regular 145
limpeza regular 145
lista de verificação
comissionamento 196
localização de falhas 153

M

manutenção 15, 145
segurança 145
máquina
fabricante 29
operador 29
mecânica
montagem 15
mecânicos
dados 170
menu 142
métodos de montagem
proteção contra interferência 197
modelos de conjunto de campos
criar 116
módulo
configurar 89
monitoração
contorno de referência 34
simultânea 25
monitoração das tabelas de casos
configurações 123
monitoração de casos
guia 123
montagem 29, 69
direta 72
kit de montagem 1 73
kit de montagem 3 74
mecânica 15
procedimento 70
segurança 69
montagem direta 72

N

números da versão 167

O

objetos específicos do fabricante (objetos específicos do fornecedor) 180
objetos padrão (objetos abertos) 175
observação
segurança 13
opções
simulação 127
operação 15, 139
segurança 139
operador
máquina 29
orientação
tela 105
outras funções 122

P

padrões
especificados 195
padrões especificados 195
parâmetros
plano de monitoração 106
relacionados à segurança 168
scanner de segurança 108
peças de reposição 191
planejamento
projeto 14, 29
plano
teste 65
plano de monitoração
guia 105
parâmetros 106
plano de teste 65
plano de varredura
geometria 18
plugue
sistema 20

plugue do sistema 20
alteração de posição 71
substituir 150
ponto perigoso
proteção 26, 44
pontos
desenho não monitorado 119
procedimento
montagem 70
produto
descrição 17
projeto 99
criar 96
nome 103
planejamento 14, 29
propriedade
configurar/redefinir 92
proteção
acesso 26, 47
área perigosa 25, 38
áreas perigosas móveis 27, 49
ponto perigoso 26, 44
proteção de acesso 26, 47
proteção de influências 31

Q

qualificação
pessoal 14
qualificação do pessoal 14

R

realização
verificação completa 66
recomendação
verificação completa adicional 66
recursos
adicionais 12
recursos adicionais 12
rede
configurações 101
integração 61
saídas 122
topologia 60
rede de controle
integração 60
rede Ethernet/IP
configurar 81
redefinir
propriedade 92
reinicialização
dispositivo 130, 143
intertravamento 122
relatórios
guia 130
Remoção da embalagem 69
requisitos
uso 55
verificação completa 65
resolução
endereço IP duplicado 83
objeto 111
resolução do objeto 111

S

saídas
rede 122
salvar
configuração do módulo 90
scanner de segurança
parâmetros 108
substituir 148
substituir completamente 150
substituir sem o plugue do sistema 149
segurança
comissionamento 135
informações 13
instalação elétrica 77
manutenção 145
montagem 69
observação 13
operação 139
scanner a laser
configurar 85
segurança, relacionados à
parâmetros 168
senhas
gerenciar 132
serviço 130
servidor BOOTP/DHCP
configurar endereço IP 82
simulação
componentes 127
guia 127
opções 127
simultânea
monitoração 25
sistema
status 100
status
sistema 100
substituição
dispositivo de segurança 96
substituir
cobertura óptica 146
plugue do sistema 150
scanner de segurança 148
scanner de segurança (completamente) 150
scanner de segurança (sem o plugue do sistema) 149
suportes 191
dimensões 192

T

tela 100, 105, 141
diagnóstico 156
orientação 105
status 156
tela de status 156
tempo
alternância
caso de monitoração 36
resposta 34, 171
tempo de alternância
caso de monitoração 36
tempo de resposta 34, 171

tensão de alimentação 55
XD1 78
terminação de conexão
comportamento 122
tipo
aplicação 105
campo 21
tipo de campo 21
tolerância
baixa 111
topologia
rede 60
transferência
configuração 128

U

uso
editor de campo 112
fonte de entrada 122
inadequado 14
pretendido 14
requisitos 55
uso inadequado 14
uso pretendido 14
usuário
nome 104

V

variante
visão geral 167
verificação
completa 137, 138, 139
requisitos 65
configuração 128
verificação completa 137, 138, 139
realização 66
recomendação adicional 66
requisitos 65
verificar
configuração 128
visão geral
conexão 78
dispositivo 19
guia 99
variável 167

X

XD1
tensão de alimentação 78
XF1 79
XF2 79

Suporte Rockwell Automation

Use estes recursos para acessar as informações de suporte.

Centro de suporte técnico	Encontre ajuda em vídeos tutoriais, perguntas frequentes, chats, fóruns de usuários e notificações de atualização de produtos.	rok.auto/support
Knowledgebase	Acesse artigos da Knowledgebase.	rok.auto/knowledgebase
Números de telefone do suporte técnico local	Localize o número de telefone do seu país.	rok.auto/phonesupport
Literature Library	Encontre instruções de instalação, manuais, folhetos e publicações de dados técnicos.	rok.auto/literature
Product Compatibility and Download Center (Centro de download e compatibilidade de produtos - PCDC)	Faça o download do firmware e os arquivos associados (como Add-on Profile, EDS e DTM) e acesse as notas da versão do produto.	rok.auto/pcdc

Comentários sobre a documentação

Seus comentários nos ajudarão a melhorar a documentação. Se você tiver alguma sugestão sobre como melhorar nosso conteúdo, preencha o formulário em rok.auto/docfeedback.

Resíduos dos equipamentos elétricos e eletrônicos (WEEE)

No fim do ciclo de vida, esses equipamentos devem ser coletados separadamente de qualquer lixo municipal não selecionado.

A Rockwell Automation mantém informações ambientais atuais dos produtos em seu site em rok.auto/pec.

Allen-Bradley, CompactLogix, ControlLogix, expanding human possibility, GuardLogix, Rockwell Automation, RSLogix 5000, SafeZone, Studio 5000 e Studio 5000 Logix Designer são marcas comerciais da Rockwell Automation, Inc.

CIP, CIP Safety e EtherNet/IP são marcas comerciais da ODVA Inc.

As marcas comerciais que não pertencem à Rockwell Automation são propriedades de suas respectivas empresas.

Rockwell Otomasyon Ticaret A.Ş. Kar Plaza İş Merkezi E Blok Kat:6 34752, İçerenköy, İstanbul, Tel: +90 (216) 5698400 EEE YÖnetmeliğine Uygundur

Conecte-se conosco.

rockwellautomation.com — expanding **human possibility**®

AMÉRICAS: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 EUA, Tel: (1) 414.382.2000, Fax: (1) 414.382.4444
EUROPA/ORIENTE MÉDIO/ÁFRICA: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Bélgica, Tel: (32) 2 663 0600, Fax: (32) 2 663 0640
ÁSIA-PACÍFICO: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846
BRASIL: Rockwell Automation do Brasil Ltda., Rua Verbo Divino, 1488 – 1° andar, Chac. Sto Antonio, 04719-904, São Paulo, SP, Tel: (55 11) 5189-9500, www.rockwellautomation.com.br
PORTUGAL: Rockwell Automação, Lda., Av. Prof. Dr. Cavaco Silva, Edificio Ciência II, n.º 11 - 2ºC, Taguspark, Porto Salvo 2740-120, Tel.: (351) 214 225 500, www.rockwellautomation.com.pt

Allen-Bradley e expanding human possibility são marcas comerciais da Rockwell Automation, Inc.
Qualquer marca comercial que não pertença à Rockwell Automation é propriedade da respectiva empresa.

Publicação 442L-UM008A-PT-P - Maio 2021

Copyright © 2021 Rockwell Automation, Inc. Todos os direitos reservados. Impresso nos EUA.