



PICO-GUARD™

Sistema de Segurança de Fibra Óptica



Controle Modelo SFCDT-4A1

Manual de Instrução

Conteúdo

Seção 1	Visão Geral do Sistema	Página 3
Seção 2	Componentes e Especificações do Sistema	Página 5
Seção 3	Instalação e Alinhamento	Página 8
Seção 4	Operação do Sistema	Página 22
Seção 5	Solução de Problemas e Manutenção	Página 32
Seção 6	Procedimentos de Inspeção Periódica	Página 36



the machine safety specialist

9714 10th Avenue North • Minneapolis, MN 55441
Fone: 763.544.3164 • <http://www.bannerengineering.com>
Email: sensors@bannerengineering.com

Patente Pendente

Conteúdo

1. Visão Geral do Sistema	Página 3
1.1 Descrição	3
1.2 Aplicações e Limitações	4
2. Componentes e Especificações do Sistema	Página 5
2.1 Controle	5
2.2 Fibra Óptica Plástica	5
2.3 Acessórios	6
2.4 Peças de Reposição	6
2.5 Literatura	6
2.6 Dimensões	6
2.7 Especificações	7
3. Instalação e Alinhamento	Página 8
3.1 Ganho Excedente	8
3.2 Protocolo de Segurança	11
3.3 Instalação do Controle	11
3.4 Conexões Elétricas	12
3.5 Instalação da Fibra Óptica	12
3.6 Instalação de Elementos Ópticos	13
3.7 Instalação do Dispositivo USSI	13
3.8 Inspeção Inicial do Sistema	14
3.9 Interface Elétrica da Máquina Protegida (Ligação Permanente)	15
3.10 Preparando para Operação do Sistema	17
4. Operação do Sistema	Página 22
4.1 Ajustes de Configuração do Sistema	22
4.2 Procedimentos de Reset	22
4.3 Indicadores de Status	23
4.4 Operação Normal	23
4.5 Exigências de Inspeções Periódicas	27
4.6 Interface Remota	28
5. Solução de Problemas e Manutenção	Página 31
5.1 Solucionando Condições de Travamento	31
5.2 Ruído Elétrico e Óptico	31
5.3 Consertos e Manutenção	34
6. Procedimentos de Verificação Periódica	Página 35
6.1 Esquema de Inspeções	35
6.2 Teste de Disparo	35
6.3 Inspeção de Início de Operação	35
6.4 Inspeção Diária	37
6.5 Inspeção Semestral	37

Importante...

leia esta página antes de prosseguir!

Nos EUA, as funções que os Sistemas PICO-GUARD pretendem exercer são regulamentadas pela Administração de Segurança Ocupacional e de Saúde (OSHA). Fora dos EUA, estas regulamentações são feitas por uma série de agências, organizações e departamentos governamentais. O preenchimento de todos os requisitos de aplicabilidade dos Sistemas PICO-GUARD depende de fatores que estão além do controle da Banner Engineering Corp. Esses fatores incluem os detalhes de como o Sistema PICO-GUARD é aplicado, instalado, conectado, operado e mantido. **É de responsabilidade do comprador e do usuário aplicar o Sistema PICO-GUARD de acordo com todas as normas e padrões de aplicação relevantes.**

Os Sistemas PICO-GUARD só podem proteger contra acidentes quando instalados, integrados à máquina, operados e mantidos apropriadamente. A Banner Engineering Corp. fornece todas as instruções de aplicabilidade, instalação, operação e manutenção. Sugerimos que quaisquer dúvidas sobre a aplicabilidade e operação dos Sistemas PICO-GUARD sejam encaminhadas ao departamento de aplicações da empresa, no telefone e endereço apresentados na última página deste manual, ou ao representante no seu país.

Além das regulamentações da OSHA, várias outras organizações fornecem informações sobre o uso de equipamentos de segurança. Dirija-se ao American National Standards Institute (ANSI), à Robotics Industries Association (RIA), à Association for Manufacturing Technology (AMT) e outras. A Banner Engineering Corp. não exige nem se responsabiliza por qualquer recomendação dada por qualquer organização, pela precisão ou efetividade de qualquer informação fornecida, ou por qualquer informação dada sobre aplicabilidade. Consulte a página 39 para informações sobre padrões americanos, europeus e internacionais de aplicação e sobre onde adquirir cópias.

O usuário tem a responsabilidade de assegurar que todas as regulamentações, leis e códigos locais, estaduais e nacionais relativos ao uso deste sistema de segurança sejam observados.

Cuidado extremo é fundamental para assegurar que todos os requisitos legais sejam preenchidos e que todas as instruções de instalação e manutenção contidas neste manual sejam seguidas.

Normas Americanas Aplicáveis ao Uso dos Sistemas PICO-GUARD

Normas ANSI B11 ANSI/RIA R15.06	<i>Segurança de Ferramentas de Máquinas Requisitos de Segurança para Sistemas Robóticos</i>
NFPA 79	<i>Padrões Elétricos para Máquinas Industriais</i>

Consulte a página 39 para maiores informações sobre estas e outras normas aplicáveis e onde adquirir cópias.

1. Visão Geral do Sistema

1.1 Descrição

O sistema de segurança de fibra óptica Banner PICO-GUARD é um sistema de segurança óptico-eletrônico controlado por microprocessador de redundância diversa. Este sistema é composto de um controle, fibra óptica flexível, revestimento de proteção e elementos ópticos (chaves de interloque, feixes e grades de fibra óptica). O sistema pode ser usado com várias combinações de elementos ópticos, usando os quatro canais ópticos independentes.

O controle também possui entradas de Interface de Parada de Segurança Universal (USSI) elétricas que podem ser conectadas a outros dispositivos de segurança, dispositivos de parada de emergência, controles de processos. Indiferentemente da combinação de elementos ópticos e de proteções externas usadas, quando o sistema detecta uma interrupção de uma via óptica ou recebe um comando de parada de segurança, o sistema fornecerá um sinal de parada para o circuito de controle da máquina. O circuito de controle da máquina então reage para proteger o operador de perigos, ou para proteger o equipamento, ferramentas ou materiais críticos no processo.

O controle tem duas saídas de estado sólido de redundância diversa (OSSD) para controlar cargas de 24V cc. Se um

elemento primário de controle de máquina de potência ca ou outra carga for exigida, um módulo acessório de interface ou contatos de redundância de direção positiva podem ser usados para converter as saídas PICO-GUARD para saídas de relê de contato de pressão isoladas (p.ex. no modelo IM-T-9A ou IM-T-11A, veja seção 2.2 para maiores informações.)

Os elementos ópticos (tais como chaves de interloque, pontos ou grades de fibra óptica) estão disponíveis em uma variedade de configurações para permitir fácil instalação e operação apropriada numa variedade de portas e outras aplicações de proteção rígida.

Cada elemento óptico pode ser usado como emissor ou como receptor, eles não possuem conexão elétrica. Isto pode reduzir significativamente o inventário e simplificar a instalação.

Fibras plásticas estão disponíveis em três versões: fibra de núcleo sólido, fibra de núcleo sólido com revestimento integral de fluoropolímero e fibra de núcleo sólido com revestimento de PVC (veja seção 2.2).

Terminais removíveis simplificam o processo de conexão. Consulte as seções 3.4, 3.6 e 3.8 para obter instruções sobre conexão elétrica.

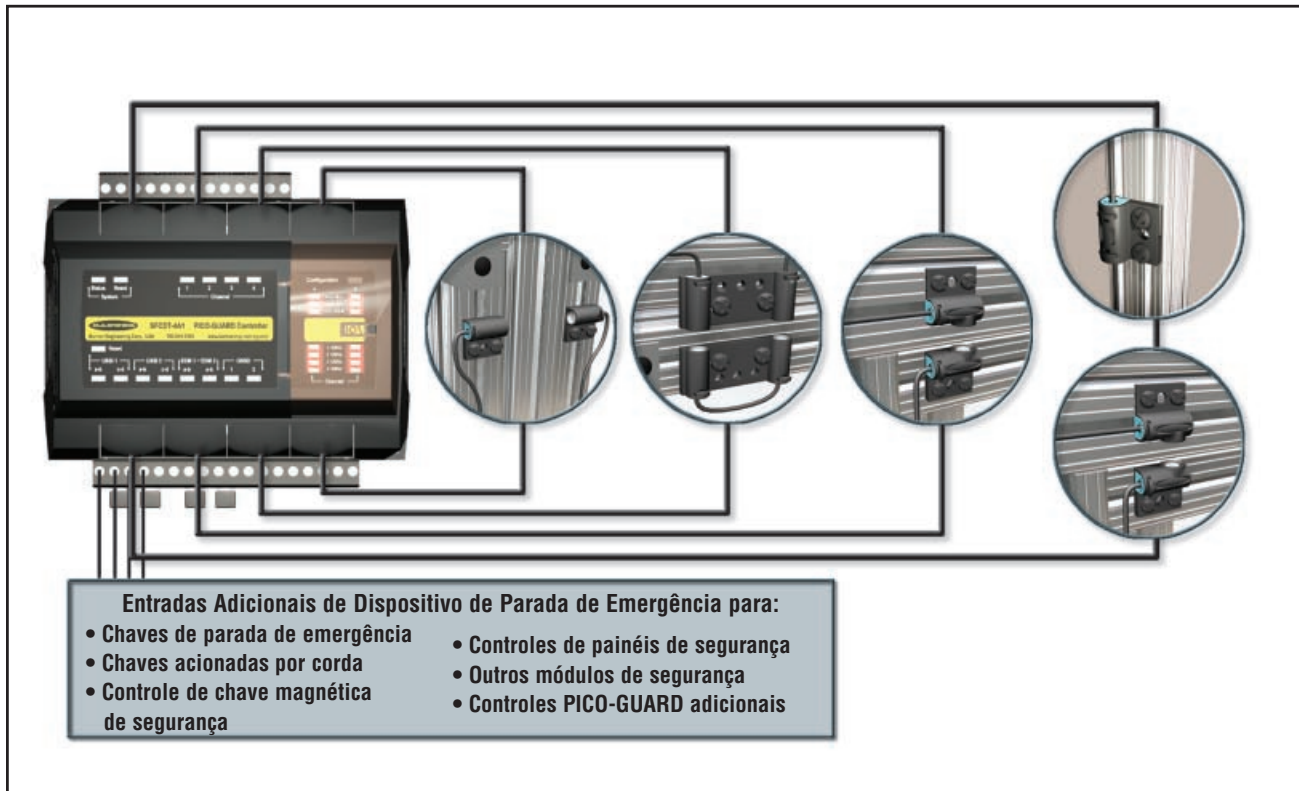


Figura 1-1. Visão Geral do Sistema PICO-GUARD

1.2 Aplicações e Limitações

O sistema de segurança Banner PICO-GUARD de fibra óptica tem intenção de ser usado em uma variedade de aplicações de proteção.

Para informações sobre aplicações e instalação completa, favor consultar as considerações básicas abaixo, as seções individuais contidas neste manual, o Guia de Aplicação PICO-GUARD, as folhas de dados de elementos ópticos PICO-GUARD e manuais relativos a qualquer aparelho de segurança de interface com o sistema PICO-GUARD. O usuário deve determinar se o uso de algum sistema de proteção ou o sistema de fibra óptica Banner PICO-GUARD são permitidos.

Aplicações Apropriadas

O sistema PICO-GUARD é tipicamente usado em aplicações de proteção de acesso, proteção de perímetro ou proteção de barreira de interlock para as seguintes máquinas:

- Estações de montagem
- Células de manufatura
- Equipamento de produção automatizada
- Células de trabalho robótico

Geralmente, o uso do sistema Banner PICO-GUARD não é permitido:

- Em máquinas que tem performance de paradas ou tempos de resposta inconstantes, ou
- Em máquinas com longos ou excessivos períodos de parada sem mecanismo de bloqueio de segurança, ou
- Para proteger qualquer máquina que ejete materiais ou partes de componentes de modo que o material ou as partes dos componentes não são contidos sendo considerados um perigo, ou
- Em qualquer ambiente que possa afetar negativamente a eficiência do sistema de sensibilidade fotoelétrica. Por exemplo, agentes corrosivos ou fluídos, ou altos níveis de fumaça ou poeira, se não forem controlados podem degradar a eficiência ou efetividade da função de proteção.

O sistema PICO-GUARD é projetado para atender exigências de ambientes explosivos. Os elementos ópticos PICO-GUARD podem ser usados em ambientes potencialmente explosivos; veja o Guia de Aplicação e Projeto para maiores informações.

O controle PICO-GUARD e qualquer aparelho elétrico conectado ao controle PICO-GUARD devem ser montados e usados fora da área potencialmente explosiva ou dentro de áreas à prova de explosões. Aprovações estão pendentes.

Consulte www.bannerengineering.com para maiores informações.

2. Componentes e Especificações do Sistema

Cada sistema de segurança de fibra óptica PICO-GUARD requer um controle, fibra óptica e um ou dois pares de elementos ópticos. Controles incluem o manual de instrução do controle (este documento), o guia de aplicação e projeto, bem como ferramentas e peças para montagem. Consulte o Catálogo de Segurança de Máquinas Banner engineering ou www.bannerengineering.com para informações sobre elementos ópticos disponíveis.

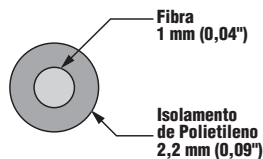
2.1 Controle

Controle PICO-GUARD de 4 canais

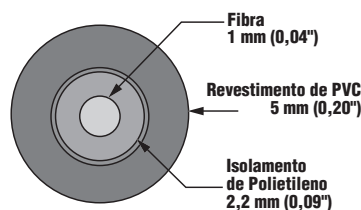
SFCDT-4A1



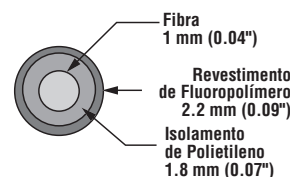
Padrão - sem Revestimento



Revestimento de PVC



Revestimento de Fluoropolímero



2.2 Fibra Óptica Plástica

Fibra óptica plástica para uso com elementos ópticos Banner PICO-GUARD está disponível a granel (para ser cortada no comprimento desejado) ou em peças pré-cortadas com extremidades polidas para maior ganho excedente. Ambas estão disponíveis em três versões: fibra plástica de núcleo sólido com revestimento de polietileno padrão, para a maioria das aplicações; fibra plástica com núcleo sólido de polietileno com revestimento de PVC para resistir a abrasão mecânica ou atividades severas; e fibra plástica com núcleo sólido com revestimento de polietileno e revestimento de fluoropolímero para resistir a elementos químicos agressivos ou gases. Revestimento acessório também está disponível para prover proteção adicional para qualquer uma destas fibras. Um cortador de fibra (para fibra avulsa) é enviado com cada controle PICO-GUARD.

Comprimento	Isolamento de Polietileno	Revestimento de PVC	Revestimento de Fluoropolímero
Fibra a Granel			
9 m (30')	PIU430U	PIU430UXP	PIU430UXT
18 m (60')	PIU460U	PIU460UXP	PIU460UXT
Peças Pré-cortadas com Extremidades Polidas			
0.3 m (1')	PWS43P	PWXP43P	PWXT43P
0.5 m (1,6')	PWS45P	PWXP45P	PWXT45P
0.7 m (2,3')	PWS47P	PWXP47P	PWXT47P
1 m (3,3')	PWS410P	PWXP410P	PWXT410P
1,5 m (4,9')	PWS415P	PWXP415P	PWXT415P
2 m (6,5')	PWS420P	PWXP420P	PWXT420P
2,5 m (8,2')	PWS425P	PWXP425P	PWXT425P
3 m (9,8')	PWS430P	PWXP430P	PWXT430P
3,5 m (11,5')	PWS435P	PWXP435P	PWXT435P
4 m (13,1')	PWS440P	PWXP440P	PWXT440P
4,5 m (14,7')	PWS445P	PWXP445P	PWXT445P
5 m (16,4')	PWS450P	PWXP450P	PWXT450P
6 m (19,7')	PWS460P	PWXP460P	PWXT460P
7 m (29,9')	PWS470P	PWXP470P	PWXT470P
8 m (26,')	PWS480P	PWXP480P	PWXT480P
9 m (29,5')	PWS490P	PWXP490P	PWXT490P
10 m (32,8')	PWS4100P	PWXP4100P	PWXT4100P
11 m (36')	PWS4110P	PWXP4110P	PWXT4110P
12 m (39,4')	PWS4120P	PWXP4120P	PWXT4120P
13 m (42,6')	PWS4130P	PWXP4130P	PWXT4130P
14 m (46')	PWS4140P	PWXP4140P	PWXT4140P
15 m (49,2')	PWS4150P	PWXP4150P	PWXT4150P
20 m (65,6')	PWS4200P	PWXP4200P	PWXT4200P
25 m (82')	PWS4250P	PWXP4250P	PWXT4250P
30 m (98,4')	PWS4300P	PWXP4300P	PWXT4300P

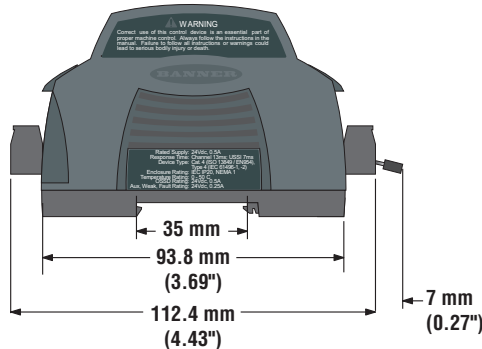
2.3 Acessórios

SFA-FA	Atenuador de Sinal em Linha
SFA-FS	União de Fibra
SFA-RD	Display remoto
PFC-1-25	Pacote de 25 cortadores de fibra plástica PFC-1
FS64P100	Revestimento de PVC, 100'
MGA-KSO-1	Chave de Reset com Tecla SPST
IM-T-9A	Módulo de Interface (3 contatos de saída redundantes Normalmente Abertos)
IM-T-11A	Módulo de Interface (2 contatos de saída redundantes NA +contato auxiliar NF)
11BG0031D024	Contator de direção positiva de 10 amp 3 N/O, 1 N/C*
11BF16C01024	Contator de pressão de 16 A 3 N/O, 1 N/C*

* NOTA: Se usados, são necessários dois contactores por controle. Veja Figuras 3.5 e 3.8.

2.4 Peças de Reposição

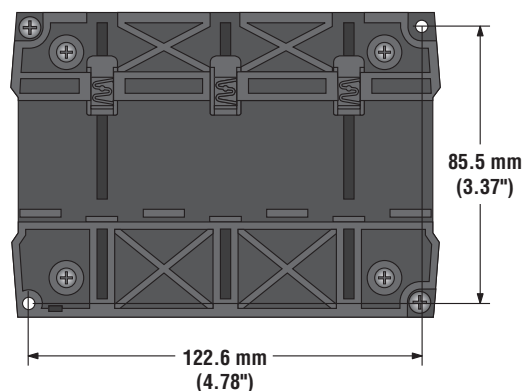
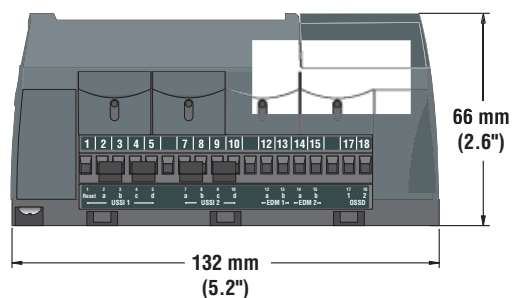
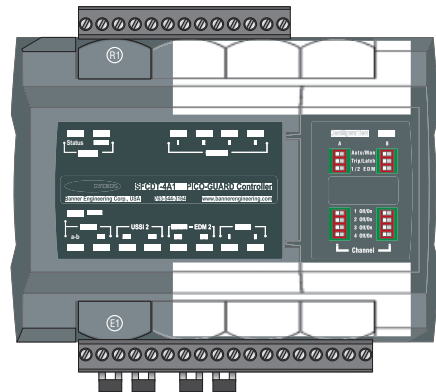
SFA-CTB1	Bloco de Terminais de 4 posições do Controle PG
SFA-CTB2	Bloco de Terminais de 9 posições do Controle PG
SFA-CTB3	Bloco de Terminais de 16 posições do Controle PG
SFA-CMH	Peça de Montagem do Controle PICO-GUARD
SFA-IAG	Guia de alinhamento de chave de interlock



2.5 Literatura

69761	Manual do Controle PICO-GUARD
69765	Cartão de Verificação Diária
69766	Cartão de Verificação Semestral
69763	Guia de Aplicação PICO-GUARD
109963	CD com Programas PICO-GUARD

2.6 Dimensões



2.7 Especificações

Patente Pendente

Requisitos de Alimentação	24Vcc ±15%, 10% variação de onda máx.; 500 mA máx., sem as cargas de saída.
Proteção contra Curto-Circuito	Todas as entradas e saídas são protegidas contra curto-circuito de +24V cc ou cc comum.
Tempo de Resposta	Canal Óptico: 13 milésimos de segundo no máximo (tempo entre a abertura de uma chave óptica e o desligamento das saídas OSSD). Entradas USSI: 7 milésimos de segundo no máximo (tempo entre a atuação do dispositivo de entrada de parada de segurança e o desligamento das saídas de segurança OSSD).
Especificação de Segurança	Tipo 4 conforme IEC 61496-1; Categoria 4 conforme ISO 13849-1 (EN 954-1).
Entrada EDM	Duas entradas de contato NF para dispositivo de monitoração externo (EDM). Cada entrada monitora o status de um contato monitor de pressão de um dispositivo externo de segurança ou MPCE (elemento primário de controle de máquina). As estradas EDM devem ser altas (10 a 30Vcc) quando o dispositivo externo ou MPCE estiver DES, e deve ser baixo (menos de 3Vcc) quando o dispositivo externo ou MPCE estiver em LIG. Dispositivos externos ou MPCEs devem observar certos requisitos de tempo, dependendo da configuração (consulte a seção 3.7.3).
Entrada de Reset do Sistema	A entrada de reset deve ser alta (10 a 30Vdc) por 0,25 a 2 s e depois baixa (menos de 3Vdc) para o reset do sistema após um acionamento manual, Latch do canal óptico ou condição de travamento do sistema.
Entrada de Reset da USSI 1	A entrada de reset deve ser alta (10 a 30 Vcc) por 0.25 a 2 s e depois baixa (menos de 3Vdc) para o reset do sistema em uma condição Latch de USSI 1.
Entrada USSI 1	Entradas redundantes de canal duplo para monitorar contatos de saída ou saídas "handshake" de segurança de estado sólido compatíveis ou outros dispositivos de parada de segurança. Sinais OFF fazem as OSSDs PICO-GUARD desligar (condição Latch). (Consulte a seção 3.7)
Entrada USSI 2	Entradas redundantes de canal duplo monitorar contatos de saída ou saídas "handshake" de segurança de estado sólido compatíveis ou outros dispositivos de parada de segurança. Sinais OFF fazem as OSSDs PICO-GUARD desligar (condição Trip). (Consulte a seção 3.7)
Saídas OSSD	Duas saídas de segurança OSSD (Dispositivo de Chaveamento de Sinal de Saída) de estado sólido de redundância diversa 24 Vcc, 0,5 A fonte máximo Voltagem ligado: > Vin.1,5Vcc Voltagem desligado: 1,2 Vcc máx. Resistência com carga máxima: 1.000 ohms Capacitância com carga máxima: 0,1 µF
Saídas não de Segurança (Aux, Sinal Fraco, Falha)	Saídas não de segurança de estado sólido 24Vcc (≥ Vin – 1.5 Vcc), 0.25A fonte máximo.
Interface de Status Remota	Saída não de segurança isolada RS-232 (taxa Baud 4800) para ajuste ou monitoração de status do sistema. Conexões fornecidas para unidade de Display Remoto (consulte a seção 2.2, Acessórios).
Controles e Ajustes	Chaves redundantes para acionamento Auto / Manual, operação de saída Latch/Trip e operação EDM de 1 ou 2 canais. Chaves redundantes para LIG/DES o cada canal óptico. (NOTA: pelo menos um canal óptico deve estar ligado).
Imunidade à Luz Ambiente	> 10.000 lux a 5° de ângulo de incidência
Imunidade à Luz Estrobo	Totalmente imune a uma estrobo Federal Signal Corp. "Fireball" modelo FB2PST
Elemento Emissor	LED visível vermelho, 660 nm em emissão de pico
Especificação do Alojamento	IEC IP20, NEMA 1 (Veja seção 3.4)
Condições de Operação	Temperatura: 0° a 50° C (+32° a 122° F) Umidade Relativa: 95% máximo (sem condensação)
Indicadores de Status	System Status (bicolor Vermelho/Verde): status geral do sistema PICO-GUARD System Reset (bicolor Amar./Verm.): status da entrada; indica que o sistema. precisa de reset. Chanel (4 bicolores Vermelho/Verde): cada um mostra o status de um canal óptico. USSI (2 bicolores Vermelho/Verde): status dos canais de entrada USSI (a-b e c-d) USS1 Reset (bicolor Verm./Verde): status da entrada de reset; indica que USSI 1 precisa de reset. EDM (bicolor Vermelho/Verde): status dos canais de entrada EDM. OSSD (bicolor Vermelho/Verde): status das saídas OSSD. Config (bicolor Vermelho/Verde): status da configuração do sistema.

3. Instalação e Alinhamento

Antes de instalar o sistema PICO-GUARD, leia as seções 1, 2 e 3 deste manual, bem como o Guia de Aplicação e Projeto e as folhas de dados dos elementos ópticos a serem usados. A habilidade do sistema de segurança PICO-GUARD de exercer sua função de segurança depende de sua aplicação apropriada e de sua interface e instalação mecânica e elétrica apropriadas na máquina a ser protegida. Se todos os procedimentos de montagem, instalação, interface e verificação não forem seguidos corretamente, o sistema não poderá fornecer a proteção para a qual foi designado. A instalação deve ser executada por uma Pessoa Qualificada, como está definido na seção 3.2. Veja Advertência abaixo.



ADVERTÊNCIA . . . Leia esta Seção Cuidadosamente Antes de Instalar o Sistema

O usuário é responsável por satisfazer todas as leis, regulamentações, regras e códigos locais, estaduais e nacionais relacionados à instalação e uso deste sistema de controle em qualquer aplicação.

Deve-se ter extremo cuidado para preencher todos os requisitos e para seguir todas as instruções técnicas de instalação e manutenção contidas neste manual.

O usuário é o único responsável por assegurar que a interface e instalação do Sistema PICO-GUARD na máquina protegida serão feitas por Pessoas Qualificadas de acordo com este manual e com as regulamentações de segurança cabíveis.

Leia com cuidado a seção 1.2 e toda a seção 3 deste manual antes de instalar o sistema. Falhas ao seguir estas instruções podem ocasionar lesões graves ou morte.

3.1 Ganho Excedente

O sistema PICO-GUARD requer que sinais de luz de intensidade suficiente sejam detectados pelo circuito receptor. A quantidade de luz que alcança o receptor que estiver além da quantidade mínima requerida para ser detectada é chamada de "ganho excedente". Os valores de ganho excedente são usados para prever a confiabilidade de um Elemento Óptico operando em um dado ambiente.

Os sinais de luz atenuam-se ao passar pelo cabo de fibra óptica e pelos elementos ópticos. O grau de atenuação de sinal num dado sistema é determinado pelos seguintes fatores:

- número e tipo de elementos ópticos no circuito,
- A distância entre os elementos ópticos e o alinhamento dos mesmos,
- comprimento do cabo de fibra óptica,
- número e grau das curvas de fibra.

Para melhores resultados, verifique o mínimo e o máximo ganho excedente para todos os canais ópticos quando especificar um sistema PICO-GUARD. O valor mínimo não deve ser menor que 1,5 e o valor máximo não deve passar de 2.500 para operações seguras. Veja a Figura 3-1 para orientações sobre o ganho excedente.

Para reduzir ganho excedente, adicione um ou mais atenuadores SFA-FA à curva de fibra ótica.

3.1.1 Estimando Ganho Excedente

Dois métodos para calcular ou verificar o grau de ganho excedente estão disponíveis: via programa online, ou usando a fórmula abaixo.

3.1.2 Programa Estimador de Ganho Excedente

Para acessar o Programa Estimador de Ganho excedente carregue o CD (incluído com o controlador) no seu computador, ou consulte www.bannerengineering.com e clique duas vezes em:

Produtos de Segurança de Máquina, então

Sistemas Ópticos de Segurança, então

PICO-GUARD, então

Estimador de Ganho Excedente

O programa auto-explicativo tem a função Ajuda para orientá-lo através do processo.

Ambiente Operacional	Ganho Excedente Necessário
Ar Limpo: nenhum acúmulo de sujeira nas lentes.	1,5
Levemente Sujo: leve depósito de fiapos, papel, poeira, umidade, etc nas lentes: lentes limpadas regularmente.	5
Moderadamente Sujo: contaminação visível de lentes, mas não obscurecidas; lentes limpadas ocasionalmente ou quando necessário.	10
Muito sujo: contaminação severa de lentes; névoa, umidade ou poeira; limpeza mínima das lentes.	50 ou mais

Figura 3-1. Instruções sobre Ganho Excedente

3.1.3 Fórmula do Estimador de Ganho Excedente

O ganho excedente pode ser estimado através da seguinte fórmula, como foi desenvolvida para o exemplo A à direita:

$$G_{XS} = G_1 \times F_{L1} \times F_{L2} \times F_{L3} \times F_{S1} \times F_{S2}$$

Onde:

G_{XS} = Ganho excedente final

G_1 = Ganho inicial do sistema (71.000 padrão)

F_{L1} = Fator de ganho da fibra, comprimento 1 (5 m = 0,67)

F_{L2} = Fator de ganho da fibra, comprimento 2 (4 m = 0,72)

F_{L3} = Fator de ganho da fibra, comprimento 3 (5 m = 0,67)

F_{S1} = Chave óptica de interloque 1 (reta @ 1 mm = 0,3)

F_{S2} = Chave óptica de interloque 2 (reta @ 25 mm = 0,24)

$$G_{XS} = G_1 \times F_{L1} \times F_{L2} \times F_{L3} \times F_{S1} \times F_{S2}$$

$$= 71.000 \times 0,67 \times 0,72 \times 0,67 \times 0,3 \times 0,24$$

$$= 1,652$$

Se o ganho estimado de um canal for maior que 2.500, um atenuador é necessário para reduzir o ganho excedente. Por exemplo, se o ganho estimado do canal 1 for 7.500, adicione um atenuador ao circuito do canal 1. O novo ganho será de $7.500 \times 0,08 = 600$

Usando os fatores de ganho catalogados nesta página e a fórmula exemplo acima como guia, multiplique os fatores de ganho de cada elemento no circuito curva para determinar o ganho excedente. O raio mínimo de curva do cabo de fibra óptica é de 25mm. Perda de ganho excedente é minimizada se o raio de curva do cabo for maior que 100mm (4"). Curvas da fibra com raio 25-100 mm podem resultar em perda de até 10% por 90° de curva.

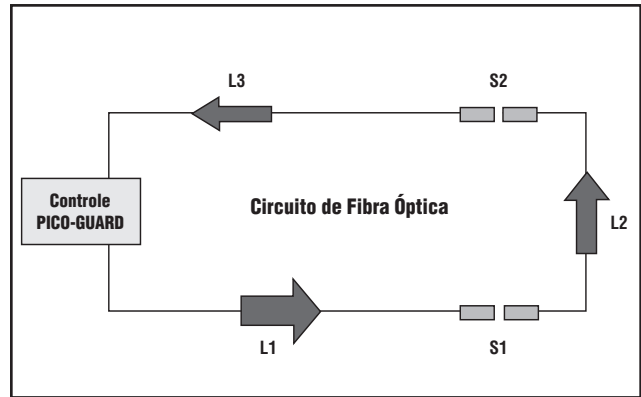


Figura 3-2. Exemplo A de Ganho Excedente

Fator de Ganho por Comprimento da Fibra Óptica

Comprimento da Fibra	Fibras Polidas, Pré-cortadas	Fibra a Granel
0,3 m (1,0')	0,96	TBD
0,5 m (1,6')	0,94	TBD
0,7 m (2,3')	0,92	TBD
1,0 m (3,3')	0,9	TBD
1,5 m (4,9')	0,86	TBD
2,0 m (6,6')	0,83	TBD
2,5 m (8,2')	0,8	TBD
3,0 m (9,8')	0,77	TBD
3,5 m (11,5')	0,74	TBD
4,0 m (13,1')	0,72	TBD
4,5 m (14,8')	0,7	TBD
5,0 m (16,4')	0,67	TBD
6,0 m (19,7')	0,63	TBD
7,0 m (23,0')	0,6	TBD
8,0 m (26,2')	0,56	TBD
9,0 m (29,5')	0,53	TBD
10 m (32,8')	0,5	TBD
11 m (36,1')	0,47	TBD
12 m (39,4')	0,45	TBD
13 m (42,7')	0,42	TBD
14 m (45,9')	0,4	TBD
15 m (49,2')	0,38	TBD
20 m (65,6')	0,3	TBD
25 m (82,0')	0,23	TBD
30 m (98,4')	0,18	TBD

Fatores de Ganho de Elementos Ópticos

Elemento Óptico	Fator de Ganho		
	@ 1 mm	@ 25 mm	@ 50 mm
Par Reto	0,3	0,24	0,18
Par em 90 graus	0,12	0,1	0,09
Par Combinado Reto/em 90 graus	0,2	0,17	0,13
Par Ativo/Passivo	0,13	0,10	0,06
União	0,7	n/a	n/a
Atenuador	0,08	n/a	n/a

Exemplos Adicionais de Estimação de Ganho Excedente

O ganho Excedente pode ser calculado pelo Exemplo B à direita:

$$G_{XS} = G_1 \times F_{L1} \times F_{L2} \times F_{L3} \times F_{S1} \times F_{união}$$

Onde:

G_{XS} = Ganho Excedente Final

G_1 = Ganho Inicial do Sistema (71.000 padrão)

F_{L1} = Fator de Ganho da Fibra, comprim. 1 (2 m = 0,83)

F_{L2} = Fator de Ganho de Fibra, comprim. 2 (2 m = 0,83)

F_{L3} = Fator de Ganho de Fibra, comprim. 3 (2 m = 0,83)

F_{S1} = Chave de Interloque Óptica 1 (reta @ 1 mm = 0,3)

$F_{união}$ = União da Fibra Óptica (0,7)

$$\begin{aligned} G_{XS} &= G_1 \times F_{L1} \times F_{L2} \times F_{L3} \times F_{S1} \times F_{união} \\ &= 71.000 \times 0,83 \times 0,83 \times 0,83 \times 0,3 \times 0,7 \\ &= 8.525 \end{aligned}$$

Sendo que G_{XS} é maior que 2.500, um atenuador deve ser adicionado ao circuito. A união é substituída por um atenuador.

Agora:

$$\begin{aligned} G_{XS} &= 71.000 \times 0,83 \times 0,83 \times 0,83 \times 0,3 \times 0,08 \\ &= 974 \end{aligned}$$

O ganho excedente pode ser calculado pelo Exemplo C à direita:

$$G_{XS} = G_1 \times F_{L1} \times F_{L2} \times F_{L3} \times F_{L4} \times F_{L5} \times F_{S1} \times F_{S2} \times F_{S3} \times F_{S4}$$

Onde:

G_{XS} = Ganho Excedente Final

G_1 = Ganho Inicial do Sistema (71.000 padrão)

F_{L1} = Fator de Ganho da Fibra, comp. 1 (3 m, polida = 0.77)

F_{L2} = Fator de Ganho de Fibra, comp. 2 (3 m, polida = 0.77)

F_{L3} = Fator de Ganho de Fibra, comp. 3 (3 m, polida = 0.77)

F_{L4} = Fator de Ganho de Fibra, comp. 4 (5 m, polida = 0.67)

F_{L5} = Fator de Ganho de Fibra, comp. 5 (5 m, polida = 0.67)

F_{S1} = Chave de interloque óptico 1 (reta @ 1 mm = 0.3)

F_{S2} = Chave de interloque óptico 2 (reta @ 1 mm = 0.3)

F_{S3} = Chave de interloque óptico 3 (90 graus @ 1 mm = 0.12)

F_{S4} = Chave de interloque óptico 4 (90 graus @ 1 mm = 0.12)

$$\begin{aligned} G_{XS} &= G_1 \times F_{L1} \times F_{L2} \times F_{L3} \times F_{L4} \times F_{L5} \times F_{S1} \times F_{S2} \times F_{S3} \times F_{S4} \\ &= 71.000 \times 0,77 \times 0,77 \times 0,77 \times 0,67 \times 0,67 \times 0,3 \times 0,3 \times 0,12 \times 0,12 \\ &= 19 \end{aligned}$$

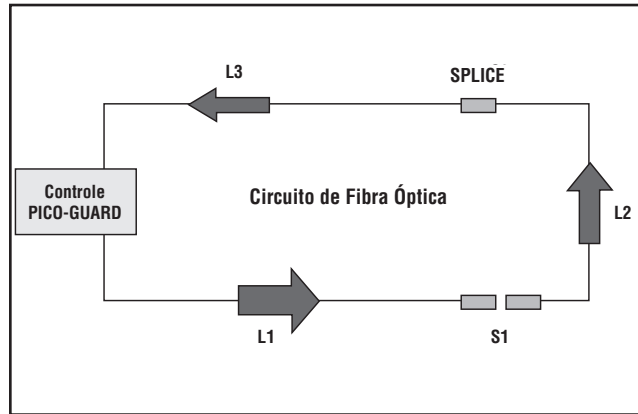


Figura 3-3. Exemplo B de Ganho Excedente

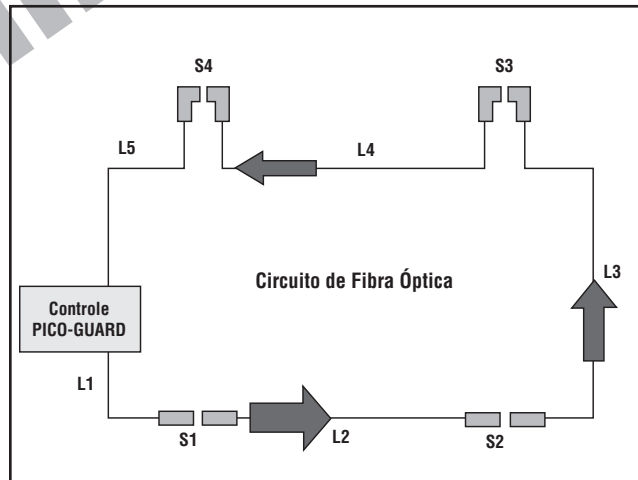


Figura 3-4. Exemplo C de Ganho Excedente

3.2 Protocolo de Segurança

Certos procedimentos para instalação, manutenção e operação do sistema PICO-GUARD devem ser executados por Pessoas Designadas ou Pessoas Qualificadas.

Uma Pessoa Designada é identificada por escrito pelo empregador, como sendo apropriadamente treinada e qualificada para executar os procedimentos específicos de verificação do Sistema PICO-GUARD. Um operador de máquina assim nomeada pode ser uma Pessoa Designada. A pessoa designada é habilitada para:

- Executar resets manuais e ter posse da chave de reset, código e outros meios de segurança, e
- Executar o Procedimento Diário de Verificação (veja seção 6).

Uma **Pessoa Qualificada**, pela posse de um grau ou certificação reconhecidos de treinamento profissional, ou por conhecimento, treinamento e experiência extensos, demonstrou com sucesso a habilidade de resolver problemas relativos à instalação do Sistema PICO-GUARD e sua integração com a máquina protegida. Além das habilitações de Pessoa Designada, a Pessoa Qualificada é habilitada para:

- Instalar o sistema PICO-GUARD
- Executar Procedimentos de verificação (veja seção 6),
- Ter acesso e fazer modificações nos ajustes de configuração do sistema, e
- Fazer o reset do sistema após uma condição de travamento.

Reset Manual

Resets Manuais são executados usando chaves de reset externas (Reset do Sistema e Reset de USS1 1). Veja seção 3.3.2 para requisitos de montagem e localização de chave de reset, e seção 4.2 para procedimentos de reset.

Uma chave de reset pode ser um botão normalmente aberto, sendo momentaneamente fechado, embora algumas aplicações possam exigir um certo grau de supervisão. Neste caso, um botão com chave pode ser usado de modo que o botão seja protegido e operado por uma Pessoa Designada ou Qualificada, como apropriado.

Usar um botão com chave provê um certo controle de supervisão ou do operador, pois a chave pode ser removida do botão. Isto impedirá um reset enquanto a chave está sob controle de um indivíduo, mas não se deve confiar somente nisto para evitar resets não-autorizados ou acidentais. Chaves extras em posse de outrem ou pessoal entrando na área protegida desapercebidos podem criar situações perigosas.

3.3 Instalação do Controle

3.3.1 Montando o Controle

Monte o controle PICO-GUARD em um alojamento com tranca com especificação mínima de NEMA 3 (IEC IP54). O módulo de controle pode ser montado num trilho padrão DIN 35mm ou diretamente na face posterior do alojamento, usando as peças fornecidas.

3.3.2 Montando as Chaves de Reset

As chaves de reset são fornecidas pelo usuário. Um interruptor de reset adicional SPST está disponível. Consulte a seção 2.3, Acessórios.

Todas as chaves de reset devem ser montadas do lado de fora da área protegida. Toda a área protegida deve ser visualizada do local das chaves de reset. Se alguma área não for visível, outros meios devem ser utilizados para assegurar que não há pessoas na área protegida quando o sistema sofrer reset (veja Advertência abaixo).

Chaves de reset devem ser protegidas de operações acidentais e, dependendo dos padrões de aplicação, de operações não autorizadas (p.ex. através do uso de chave, proteções ou cercados).



ADVERTÊNCIA . . . Localização da Chave de Reset

Todas as chaves de reset devem estar:

- **Fora da área de risco**, num local que permita ao operador visão completa de toda área protegida,
- **Fora do alcance** do espaço protegido, e
- **Protegidas** contra operação não-autorizada ou acidental.

Se alguma área dentro da área protegida não estiver visível do local das chaves de reset, devem ser tomadas medidas de segurança adicionais, como descritas pela série ANSI B11 ou outras normas apropriadas. A não-observância destas medidas pode ocasionar lesões graves ou morte.

3.3.3 Montando o Display Remoto Opcional

Um display remoto está disponível (consulte a seção 2.2) para monitoração remota do status do sistema. Até quatro unidades de display remoto podem ser conectadas a um controle. Consulte as instruções de instalação incluídas no display remoto para obter maiores informações.

3.4 Conexões Elétricas

Faça as conexões elétricas na ordem descrita nesta seção.

NOTA: a fiação PICO-GUARD é de baixa-voltagem; passar essa fiação ao longo de fiação de força, fiação de motor/servo ou outra fiação de alta-voltagem pode injetar ruído no Sistema PICO-GUARD. É uma boa prática de fiação (pode ser requerida por código) isolar os fios do Sistema PICO-GUARD da fiação de alta-voltagem.

Para facilitar a instalação, o controle possui blocos de terminais modulares removíveis. Estes blocos terminais podem aceitar condutores individuais de #26 a #12 AWG ou dois condutores de #26 a #18 AWG. Os fios usados devem ter especificação de isolamento de temperatura de pelo menos 90°C (194°F).

Para conectar fios aos blocos de terminais, descape o isolamento individual aproximadamente 6mm (0,25") e conecte aos terminais de acordo com as instruções nas seções seguintes. Aperte cada parafuso terminal com torque de 0,57 a 0,90N m (5 a 8 libras).

Veja Figuras 3-11, 3-12, 3-13 e 3-14.

3.4.1 Ligação da Chave de Reset do Sistema

O Sistema de Reset e o Reset USSI 1 geralmente são chaves individuais para permitir controle separado de duas funções de reset (consulte a seção 4.2 para procedimentos de reset).

O Sistema de Reset e o Reset USSI 1 podem ser uma única chave, mas deve-se usar contatos elétricos isolados normalmente abertos (por ex. DPST ou 2-Form-X). Estas entradas de reset são monitoradas de tal forma que um curto-circuito entre terminais 1 e 23 causará uma condição de travamento, mas permitirá conexão a uma fonte de +24Vcc. Consulte Figuras 3-11, 3-12, 3-13 e 3-14.

Conecte a chave externa do Sistema de Reset ao terminal do Sistema de Reset (23) e ao suprimento de +24Vcc. Conecte a chave USSI 1 (se for usada) ao terminal de Reset de USSI (1) e ao suprimento de +24Vcc.

3.4.2 Ligação de Alimentação do Sistema

NÃO aplique energia no controle ainda. Força elétrica será aplicada durante a verificação inicial do sistema.

Conecte os fios de força do sistema ao terminal de +24Vcc (21) e ao terminal 0Vcc (20).

3.5 Instalação de Fibra Óptica

Use somente fibra óptica Banner listada na seção 2, ou contate o departamento de aplicações da Banner para determinar outra fibra apropriada. Para melhor operação, minimize o comprimento da fibra, o número de emendas, o número de curvas fechadas e a distância de operação dos acessórios ópticos. Veja seção 3.1.1.

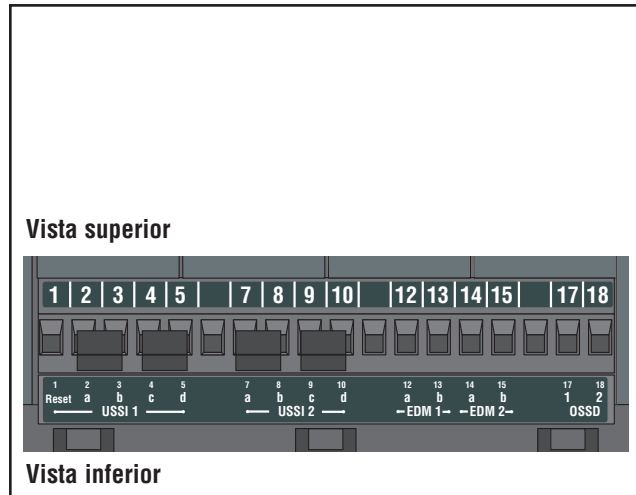


Figura 3-5. Localização dos terminais do controle

Se for utilizada fibra sem revestimento, cada fibra deve ser instalada de maneira que o isolamento preto da fibra ótica seja protegido contra dobras, cortes ou esmagamentos; cada fibra deve ser instalada separadamente.

Se for utilizada fibra com revestimento de PVC, o revestimento deve ser removido sem danificar o isolamento preto da fibra; recomenda-se um desencapador de fios de padrão 10 ou 3mm (0,12"). Remova 15 a 20mm (0,6" a 0,75") do revestimento de PVC de cada extremidade da fibra para permitir a inserção apropriada nos elementos ópticos e no controle.

Use o cortador Banner de fibra plástica modelo PFC-1 para fazer cortes bem acabados, minimizando assim a perda de sinal. Peças de fibra polida estão disponíveis para ganho excedente máximo (consulte a seção 2.2). *Use cada orifício de corte somente uma vez.*

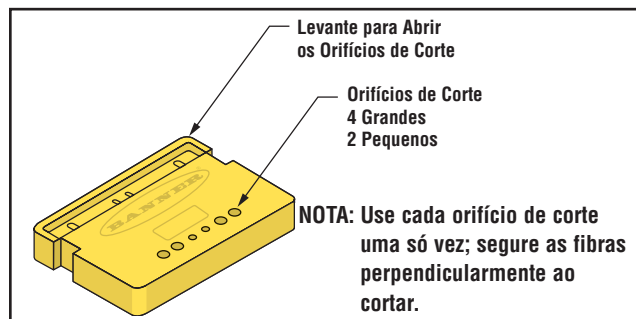


Figura 3-6. Acabamento das fibras com Cortador Modelo PFC-1.



Figura 3-7. Instalação das extremidades preparadas no controle.

Para conectar as fibras ao controle, simplesmente deslize a tampa para abrir os orifícios de fibra, empurre a fibra preparada o máximo que puder, deslize a tampa para fechar os orifícios (veja Figura 3-7). Para maiores informações, consulte o Guia de Aplicação e Projeto PICO-GUARD.

3.6 Instalação de Elemento Óptico

Instale os elementos ópticos seguindo o Guia de Aplicação e Projeto PICO-GUARD, as folhas de dados dos elementos ópticos e todas as regulamentações e padrões relevantes.

3.7 Instalação do Dispositivo USSI

O controle PICO-GUARD fornece duas entradas de Interface de Parada de Segurança Universal (USSI). Cada entrada de dois canais é fornecida para monitorar sinais de parada de vários tipos de controles ou dispositivos de parada, incluindo:

- Chaves de parada eletrônica
- Chaves acionadas por corda
- Chaves mecânicas de interloque segurança
- Saídas de segurança de barreiras ópticas segurança (saídas de segurança sólidas Banner compatíveis com "handshake" ou contatos)
- Saídas de segurança de módulos de segurança (saídas de segurança sólidas Banner compatíveis com "handshake" ou contatos)
- Saídas de segurança de outros controles PICO-GUARD (saídas de segurança sólidas compatíveis com "handshake")

Dois tipos de saídas USSI são fornecidas (veja seção 4.2 para informações detalhadas sobre operação USSI):

USSI 1 (latch) - um sinal de entrada Aberto/Desligado causa condição latch (requer reset manual).

USSI 2 (trip) - um sinal de entrada Aberto/Desligado causa condição trip (Auto reset).

Ambas as entradas USSI são produzidas para satisfazer Parada Funcional Categoria 0, onde a abertura de um dos dois canais de entrada USSI imediatamente remove a energia dos elementos de controle da máquina (veja Figuras 3-8 e 3-9).

Se o controle PICO-GUARD detecta falha de saída do dispositivo de segurança conectado às entradas USSI, ambas as saídas de segurança PICO-GUARD (USSI 1 e 2) são desligadas e o controle estabelecerá condição de travamento. (Veja seção 5 para resolução de condição de travamento).

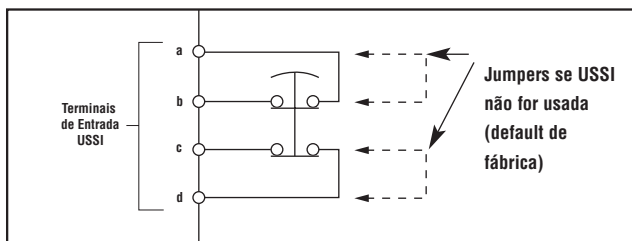


Figura 3-8. Ligação de USSI (ex., chave de parada de emergência)

O tempo de resposta da entrada USSI (7 milissegundos) deve ser incluído no cálculo da distância de separação do dispositivo USSI sendo instalado.

Antes de conectá-los aos terminais de entrada USSI, instale os dispositivos USSI e conduza os procedimentos de checagem de acordo com as instruções do fabricante, com o guia de aplicações PICO-GUARD e todas as normas.

Se um USSI está em desuso, deve-se colocar um jumper do terminal a para o b, e um jumper do terminal c para o d. Para usar uma USSI, os jumpers de fábrica devem ser removidos.

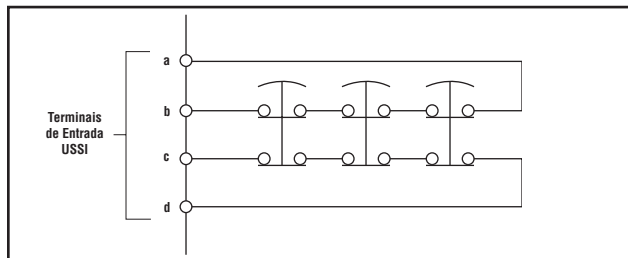


Figura 3-9. Ligação USSI Múltipla (ex., chaves de parada de emerg.)



ADVERTÊNCIA ... Instalando Múltiplos Dispositivos USSI

Quando dois ou mais dispositivos USSI são conectados à mesma entrada USSI, contatos do mesmo canal de saída devem ser conectados em série. Esta combinação em série será então conectada à respectiva entrada USSI (ou seja, a para b, e c para d). Para maiores informações veja o Guia de Aplicações e Projeto PICO-GUARD. **Nunca conecte os contatos de dispositivos múltiplos USSI em paralelo com as entradas USSI PICO-GUARD.** Conexão paralela de dois ou mais contatos a uma entrada USSI anula a habilidade do controle PICO-GUARD de monitorar contato de chave e cria uma condição insegura, que poderia resultar em lesões graves ou morte.

Quando dois ou mais dispositivos USSI são usados, cada dispositivo deve ser atuado individualmente, e então armado. Também se for usada entrada USSI 1, o controle PICO-GUARD deve ser resetado. Isto permite que os circuitos de monitoração verifiquem cada chave e suas ligações para detectar falhas.

Não testar cada chave individualmente pode resultar em falhas não detectadas e criar condições inseguras, que poderiam resultar em lesões sérias ou morte.



ADVERTÊNCIA... O Tempo de Resposta do Dispositivo USSI Afeta a Distância de Separação

O tempo de resposta da USSI deve ser incluído no cálculo de distância de separação do dispositivo USSI a ser instalado.

Erros ao determinar apropriadamente a distância de separação pode resultar em lesões graves ou morte.

3.7.1 Ligação e Requisitos de Dispositivo USSI

Consulte as Figuras 3-11, 3-12, 3-13 e 3-14 para informações detalhadas sobre conexão.

Para dispositivos USSI com saídas de contato, os contatos devem ser redundantes e capazes de conectar 15-30Vcc @ 10-50 mA. Os contatos devem conectar simultaneamente (dentro de 3 segundos um do outro). Para conexão USSI 1, conecte uma saída de contato para o dispositivo USSI entre os terminais 2-3 do controle PICO-GUARD, e a outra saída de contato entre os terminais 4-5. Para conexão de USSI 2, conecte a saída de contato do dispositivo USSI entre os terminais 7-8 do controle PICO-GUARD, e a outra saída entre os terminais 9-10.

Para dispositivos USSI com saídas sólidas, as saídas devem ser dispositivos de segurança Banner com verificação "handshake". Conecte as saídas sólidas compatíveis aos terminais 2 e 4 para conexão USSI 1, ou terminais 7 e 9 para conexão USSI 2. **0Vcc deve ser comum entre o dispositivo USSI e o controle PICO-GUARD (terminal 20).**

3.7.2 Outros Módulos PICO-GUARD

Controles PICO-GUARD podem ser conectados conjuntamente em aplicações onde mais de quatro canais ópticos são necessários. Conecte as saídas de USSI 1 e 2 de um controle PICO-GUARD à entrada apropriada USSI de outro controle PICO-GUARD como é mostrado na Figura 3-8. 0Vcc deve ser comum entre o dispositivo USSI e o controle PICO-GUARD).

3.8 Verificação Inicial do Sistema

O procedimento de verificação inicial do sistema deve ser executado por uma Pessoa Qualificada (veja seção 3.2). Deve ser executado somente depois da configuração do Sistema e depois da instalação e conexão dos elementos ópticos seguindo as instruções e padrões aplicáveis.

Este procedimento é feito em duas ocasiões:

- Para assegurar instalação apropriada quando o Sistema é instalado pela primeira vez,
- Para assegurar funcionamento correto do sistema quando alguma manutenção ou modificação for executada no Sistema ou na máquina sendo protegida pelo Sistema. (Veja seção 6.1 para ver cronograma de verificação exigido).

Para a verificação inicial, o sistema PICO-GUARD deve ser checado sem energia para a máquina protegida. **Conexões finais de interface com a máquina protegida não podem ocorrer enquanto o sistema está sendo checado.**

Verifique se:

- **A energia foi removida ou não está disponível para a máquina protegida, seus controles ou atuadores, e**
- **O circuito de controle da máquina não está conectado às saídas de OSSD neste momento (conexões permanentes serão feitas após esta verificação inicial)**
- **Se as entradas USSI forem usadas, verifique os procedimentos de verificação do(s) sistema(s) para sistemas de segurança externos ou outros dispositivos conectados às entradas USSI como descrito nos manuais apropriados. Não prossiga até que todos os procedimentos de verificação sejam completados com sucesso e todos os problemas resolvidos.**

3.8.1 Configure o Controle para Verificação Inicial

A configuração do controle está pronta nos dois bancos das chaves DIP localizadas abaixo da tampa no lado direito do controle (veja Figura 3-10). Verifique se o sistema está programado para verificação inicial e alinhamento óptico (Acionamento Manual, Latch, EDM de 2 canais e todos os canais ópticos usados em ON, canais ópticos em desuso em OFF. Se forem necessárias mudanças na programação das chaves DIP, veja seção 4.1 para obter detalhes.)

- Temporariamente conecte um jumper (fornecido) entre EDM 1 b (terminal 13) e EDM 2 b (terminal 15) para configurar EDM para Não Monitoração.
- Aplique energia no controle. O indicador de reset do sistema deverá estar piscando duplamente.
- Execute o reset do sistema (feche a chave de Reset do Sistema por / até 2 segundos, abrindo-a depois; veja seção 4.2). O indicador de Reset do Sistema deverá desligar e o indicador de status do sistema deverá ligar (vermelho ou verde).

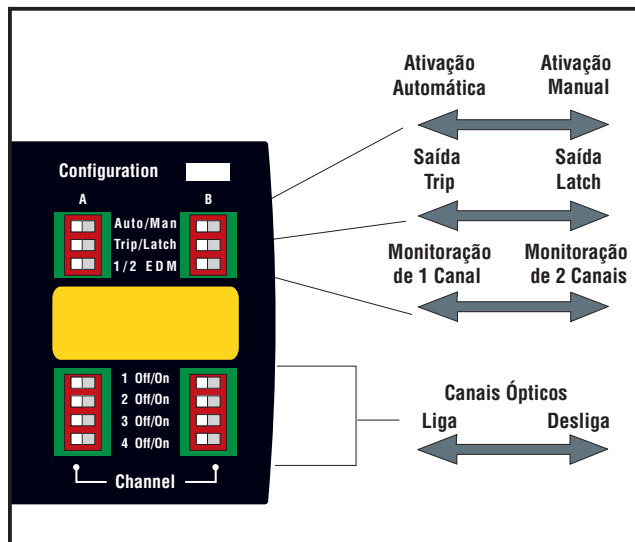


Figura 3-10. Configuração das chaves DIP

3.8.2 Alinhamento de Elementos Ópticos

Alinhe todos os elementos ópticos de cada canal, seguindo as instruções de cada dispositivo (veja os manuais de instruções de cada dispositivo e o Guia de Aplicações e Projeto).

3.8.3 3 Verifique a Operação do Sistema

Execute o Teste de Disparo. O procedimento para o Teste de Disparo depende dos tipos de elementos ópticos usados. Consulte o Procedimento Diário apropriado para o Teste de Disparo dos elementos ópticos usados em sua aplicação.

Não continue a operação antes de completar a verificação e corrigir todos os problemas.

3.9 Interface Elétrica com a Máquina Protegida (Ligação Permanente)

Faça as ligações elétricas conforme estão descritas nas seções 3.9.1 a 3.9.5, conforme cada aplicação individual requer.


Forneça energia e a chave de Reset do Sistema já deve estar conectada neste estágio. O Sistema PICO-GUARD já deve estar alinhado e ter passado pela Verificação Inicial, conforme descrito na seção 3.8. As conexões finais a serem feitas são:

- Saídas de OSSD
- Interface de FSD
- Conexões de Elementos Primários de Controle de Máquina (MPCE) Dispositivo Externo de Monitoração (EDM)

3.9.1 Conexões de Saída de OSSD

Ambas as saídas do Dispositivo de Chaveamento de Sinal de Saída (OSSD) devem ser conectadas ao controle da máquina de modo que o sistema de controle relativo à segurança interrompe o circuito ou a energia dos Elementos Primários de Controle de Máquina (MPCE), resultando em condição não perigosa.

Dispositivos Finais de Chaveamento (AFT) realizam isto tipicamente quando o(s) OSSD chega(m) ao estado OFF. Veja Figura 3-11.



ADVERTÊNCIA... Interface de ambos OSSDs

Ambos dispositivos OSSDs (Dispositivo de Chaveamento de Sinal de Saída) devem estar conectados à máquina de modo que o sistema de segurança da máquina interrompa o circuito para os elementos de controle primário, resultando em condição não-perigosa.

Nunca conecte dispositivo(s) intermediário(s) de modo que a função de segurança seja suspensa, sobreposta ou cancelada, a menos que seja feita com grau igual ou maior de segurança.



ADVERTÊNCIA . . . Interface de OSSD

Para assegurar operação apropriada, os parâmetros de saída PICO-GUARD e os parâmetros de entrada da máquina devem ser considerados quando for feita a interface das saídas OSSD sólidas PICO-GUARD às saídas da máquina (veja seção 2.7).

Os circuitos de controle da máquina deve ser projetado de modo que o valor máximo de resistência de carga não seja excedido e de modo que a voltagem máxima especificada do OSSD em estado desligado não resulte em condição ligada.

Falhas na interface apropriada das saídas OSSD com a máquina protegida podem resultar em sérios danos físicos ou morte.

Consulte as especificações de saída na seção 2.7 e a advertência a seguir antes de fazer conexões de saída OSSD e a interface do sistema PICO-GUARD à máquina.

3.9.2 Fazendo Interface de Conexões

Dispositivos de Chaveamento Finais (FSDs) podem ter várias formas, embora as mais comuns sejam contato cativo, relés de contato de pressão ou módulos de interface. O vínculo mecânico entre os contatos permite que o dispositivo seja monitorado pelo circuito do dispositivo de monitoração externo (EDM) para certas falhas.

Dependendo da aplicação, o uso dos FSDs pode facilitar o controle da voltagem e da corrente que difere das saídas de OSSD do PICO-GUARD. FSDs também podem ser usados para controlar muitos perigos, criando múltiplos circuitos de paradas de segurança.

Circuitos de Paradas de Segurança

Uma parada de segurança permite uma detenção de movimento para fins segurança, que resulta em parada de movimento e remoção da energia dos MPCEs (assumindo que isto não vá criar perigos adicionais). Um circuito de parada de segurança tipicamente compreende um mínimo de dois contatos normalmente abertos (N.A.) dos relés de contato de pressão cativos, que são monitorados (através de EMD) para detectar certas falhas com a finalidade de prevenir a perda da função de segurança. Tal circuito pode ser descrito como "ponto de chaveamento seguro". Tipicamente, circuitos de parada de segurança são, ou de 1 canal (canal único), que é uma conexão em série de pelo menos dois contatos N.A.; ou de 2 canais (canal duplo), que é uma conexão separada de dois N.A.. Nos dois métodos a função de segurança baseia-se no uso de contatos redundantes para controlar um único perigo (se um contato fracassa em ON, o segundo contato captura o perigo e previne a ocorrência do próximo ciclo).

A interface dos circuitos de parada de segurança deve ser executada de modo que a função de segurança não possa ser suspensa, sobreposta ou cancelada, a não ser que seja executada com grau igual ou maior de segurança do que o sistema de controle de segurança que inclui o PICO-GUARD.

As saídas de segurança normalmente abertas de um módulo de interface fornecem uma conexão em série de contatos redundantes que formam os circuitos de parada de segurança para uso em controle de 1 ou 2 canais. (Veja Fig. 3-12 e 3-13).

Controle de 2 Canais (Canal Duplo)

O controle de dois canais fornece a habilidade de estender o ponto de chaveamento de segurança além dos contatos do FSD. Com monitoração apropriada (isto é, EDM), este método de interface é capaz de detectar certas falhas no controle da ligação entre o circuito de parada de segurança e os MPCE. Estas falhas incluem curto-circuito de um canal para uma segunda fonte de energia ou voltagem, ou perda da habilidade de chaveamento de uma das saídas de OSSD. Tais falhas poderiam levar à perda de redundância ou à completa perda de proteção se não for detectada e corrigida.

A possibilidade de falha na ligação aumenta à medida que a distância física entre os circuitos de parada de segurança do FSD e dos MPCE aumenta, à medida que o comprimento ou a rota da fiação interconectora aumenta, ou se os circuitos de parada de segurança e os MPCE estão localizados em áreas diferentes. Por esta razão, o controle de 2 canais com monitoração EDM deve ser usado em qualquer instalação onde os FSDs estão localizados longe dos MPCE.

Controle de 1 Canal (Canal Único)

O controle de 1 canal, como mencionado, usa uma conexão em série dos contatos do FSD para formar um ponto de chaveamento de segurança. Depois deste ponto, falhas podem ocorrer no sistema de controle de segurança da máquina, que ocasionariam a perda da função de segurança (como curto-circuito de uma fonte secundária de energia ou voltagem).

Por esta razão, a interface do controle de 1 canal deveria ser usada somente em instalações onde circuitos de parada de segurança do FSD e os MPCE estão montados no mesmo painel de controle, um adjacente ao outro, ou onde a possibilidade de tal falha pode ser excluída. Se isto for impossível, então o controle de 2 canais deve ser usado.

Métodos de excluir a possibilidade destas falhas incluem, mas não estão limitados a:

- Separação física de fios de controle interconectados e de fontes secundárias de energia.
- Instalação de fios de controle interconectados em dutos ou canais separados.
- Posicionamento de todos os elementos (módulos, chaves e dispositivos sob controle) dentro de um painel de controle, adjacentes uns aos outros, e diretamente conectados por fios curtos.
- Instalação apropriada de cabos multicondutores e fios múltiplos através de encaixes com prensa-cabo. (Apertar demais o prensa-cabo pode causar curto-circuito naquele ponto).
- Uso de componentes de abertura positiva ou acionamento direto, instalados e organizados em modo positivo.

3.9.3 Entradas EDM

Cada um dos dois elementos de controle primário (MPCE 1 e 2) devem ser capazes de parar imediatamente o movimento perigoso da máquina, indiferentemente do estado do outro. Estes dois canais de controle de máquina não precisam ser idênticos, mas a performance do tempo de parada da máquina (Ts, usado para calcular a distância de separação; veja Guia de Aplicação e Projeto PICO-GUARD p/n 69763) deve considerar o mais lento dos dois canais. Algumas máquinas oferecem somente um elemento de controle primário. Para tais máquinas é necessário duplicar o circuito do único MPCE para adicionar um segundo. Consulte as Figuras 3-12 e 3-13 ou consulte o fabricante da máquina para maiores informações.

Monitoração de Dispositivo Externo

É recomendado que um contato de monitoração, de pressão normalmente fechado, de cada ACT ou MPCE seja conectado às entradas de EDM (veja Figuras 3-11 a 3-14). Se isto for feito, a operação apropriada dos MPCE será verificada. Monitoração de contatos de MPCE é um método de manter a confiabilidade do controle.



AVISO . . . Monitoração de EDM

Se o sistema está configurado para Não Monitoração, é de responsabilidade do usuário assegurar que isto não causará situação perigosa.

Instalação de Dispositivo Externo de Monitoração: os terminais 12-15 do controle fornecem conexão para entradas de Dispositivo Externo de Monitoração. O Dispositivo Externo de Monitoração (EDM) deve ser instalado em uma das três configurações seguintes e deve concordar com os ajustes de chave DIP EDM do controle (veja seção 4.1). EDMs de 1 ou 2 canais são usados quando as saídas de OSSD PICO-GUARD controlam diretamente o fornecimento de energia e interrupção da mesma nos MPCE da máquina protegida.

- **Monitoração de 1 canal** é uma conexão em série de contatos monitores fechados que são de pressão (contato cativo) de cada dispositivo controlado pelo PICO-GUARD. A monitoração de 1 canal usa somente entrada de EDM 1. A entrada de EDM 2 tem que ser deixada em aberto (sem conexão). No acionamento, a entrada de EDM 1 deve ser verificada para estar no estado fechado.

Quando as saídas de OSSD mudarem de ON para OFF, a entrada de EDM 1 deve ser verificada para estar em estado fechado dentro de 250 ms.

Enquanto as saídas de OSSD permanecem em OFF, a entrada de EDM 1 deve ser periodicamente verificada para estar fechada.

Quando as saídas de OSSD mudam de OFF para ON, a entrada EDM 1 deve ser verificada para ser aberta dentro de 250ms. Uma vez que a entrada de EDM 1 foi verificada como aberta, a entrada de EDM 1 poderá ficar aberta ou fechada, enquanto as saídas de OSSD permanecerem ON.

Consulte Figura 3-13 para instalação de EDM de 1 canal. Conecte os monitores entre EDM 1 a e b (terminais 12 e 13) ou entre +24Vcc e EDM 1 b (terminal 13). Deixe EDM 2 aberto (terminais 14 e 15 sem conexão). Ajuste as chaves de configuração DIP para "1", conforme seção 4.1.

- A monitoração de 2 canais é uma conexão separada de contatos fechados de monitor que são contatos de pressão (contato cativo) de cada dispositivo controlado pelo PICO-GUARD. Os contatos de monitoração devem ser sempre fechados dentro de 250 milissegundos no desligamento do OSSD correspondente; eles permanecem fechados enquanto as saídas de OSSD estão fechadas. Quando as saídas de OSSD estão abertas, ambos os contatos monitores devem estar no mesmo estado (fechados ou abertos) dentro de 250 ms um do outro.
- Consulte as figuras 3-11 ou 3-12 para instalação de EDM de 2 canais. Conecte os contatos monitores conforme mostrados entre EDM 1 a e b (terminais 12 e 13) e entre EDM 2 a e b (terminais 14 e 15). Alternadamente, os contatos de monitor podem ser conectados entre +24Vcc e EDM 1 b (terminal 13) e entre +24Vcc e EDM 2 b (terminal 15). Ajuste a configuração das chaves DIP para 2, conforme seção 4.1.
- Não Monitoração. Use este ajuste inicialmente, para assim executar a verificação inicial; veja seção 3.8. *Se for selecionada a Não Monitoração, o usuário deve assegurar que qualquer falha dos dispositivos externos não cause condição perigosa e que, neste caso, um ciclo sucessivo de máquina será evitado (veja seção 3.1, Confiabilidade de Controle).*
- Para configurar o sistema para Não-Monitoração, ajuste as chaves de configuração DIP para 2, conforme a seção 4.1, e conecte um jumper (fornecido) entre EDM 1 b (terminal 13) e EDM 2 b (terminal 15). Veja o controle PICO-GUARD conectado ao USS1 1 na Figura 3-8.

NOTA: EDM E CONFIABILIDADE DE CONTROLE

Nos EUA, a Confiabilidade de Controle exige que uma única falha não evite que uma parada normal ocorra, ou emita um comando imediato de parada e que a ocorrência do próximo ciclo seja evitado até que a falha seja corrigida.

Um método comum de preencher estes requisitos é através do uso de controle de 2 canais com monitoração, no qual um contato de pressão normalmente fechado de cada MPCE (ou FSD) é conectado conforme descrito na seção 3.9.3 e mostrado nas Figuras 3-5, 3-6, 3-7 e 3-8.

3.9.4 Conexões de Saída da Interface Remota

A saída de interface remota é para ser usada em diagnóstico não relacionado à segurança, ou para propósitos de monitoração somente do sistema. A saída de Interface Remota (terminais 28-31) é usada para ajustar ou monitorar operações do Sistema PICO-GUARD. Veja seção 4.4 para operação e seção 2.7 para especificações de saída.

A Interface Remota pode ser usada com até quatro unidades de Display Remoto Opcionais. Use as instruções que vêm com o display remoto para conectá-lo ao controle de interface remota.

Para conectar um PC, CLP ou outro dispositivo de monitoração usando os terminais RS-232 (30 e 31), conecte a linha de sinal de dados ao terminal Tx + (31) e conecte o sinal terra ao terminal Tx - (30); veja Figura 3-5 e seção 4.6.

3.9.5 Conexões de Saída Não de Segurança

Auxiliar, Sinal Fraco e Saídas de Falha são saídas não de segurança, usadas para monitorar operações de sistema do sistema PICO-GUARD. Veja seção 4.4.2 para operação e seção 2.6 para especificações de saídas.

Conecte os fios de carga Auxiliar ao terminal Aux (25) e a 0 Vcc.

Conecte os fios de carga Sinal Fraco ao terminal Fraco (26) e a 0 Vcc.

Conecte os fios de carga Falha ao terminal Falha (27) e a 0Vcc.

3.10 Preparando para Operação de Sistema

Execute a Verificação de Habilitação conforme descrição na seção 6.3.

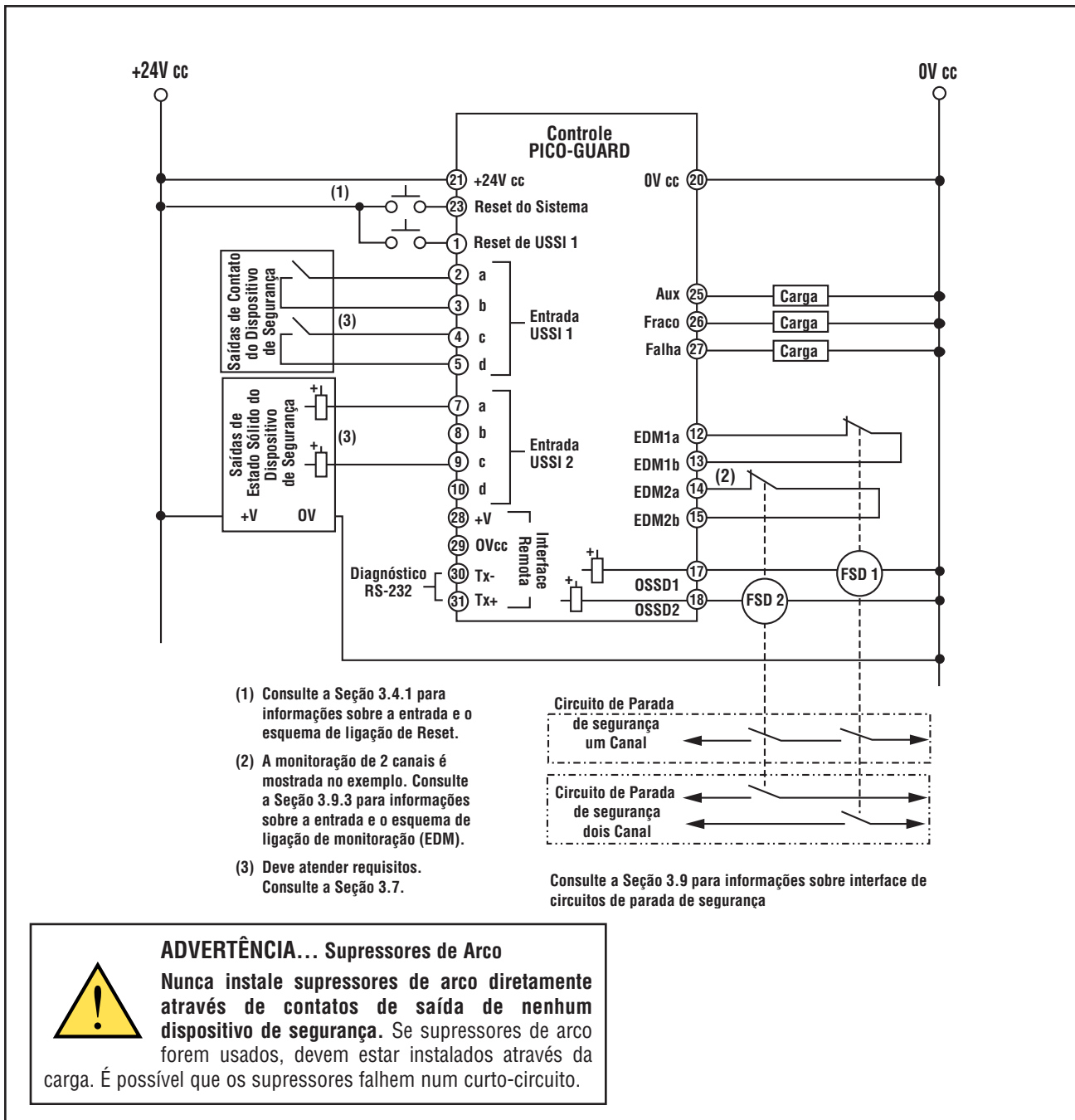


Figura 3-11. Ligação FSD genérica do Sistema PICO-GUARD; EDM de 2 canais

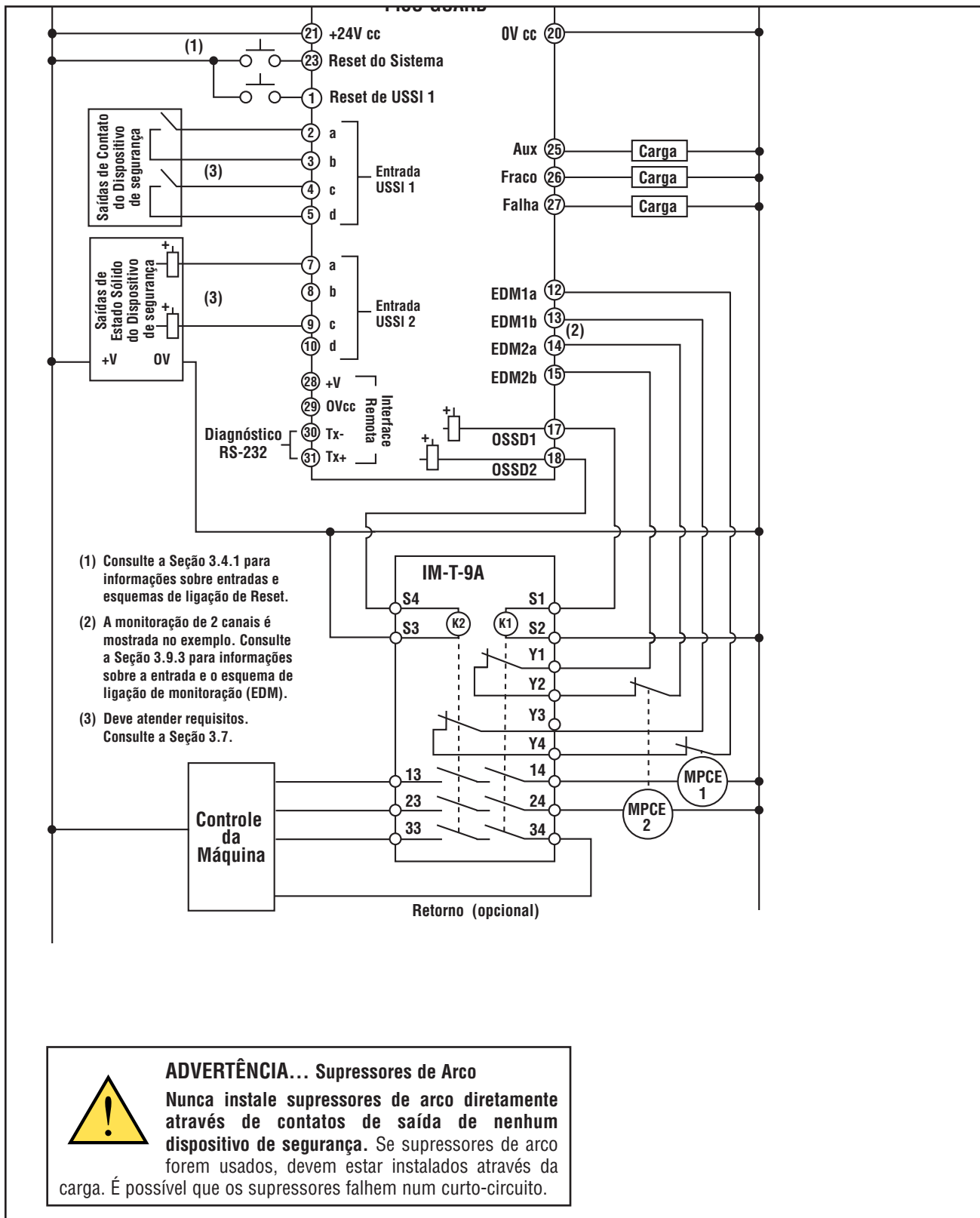


Figura 3-12. Ligação do módulo de interface do Sistema PICO-GUARD (IM-T-9A); EDM de 2 canais

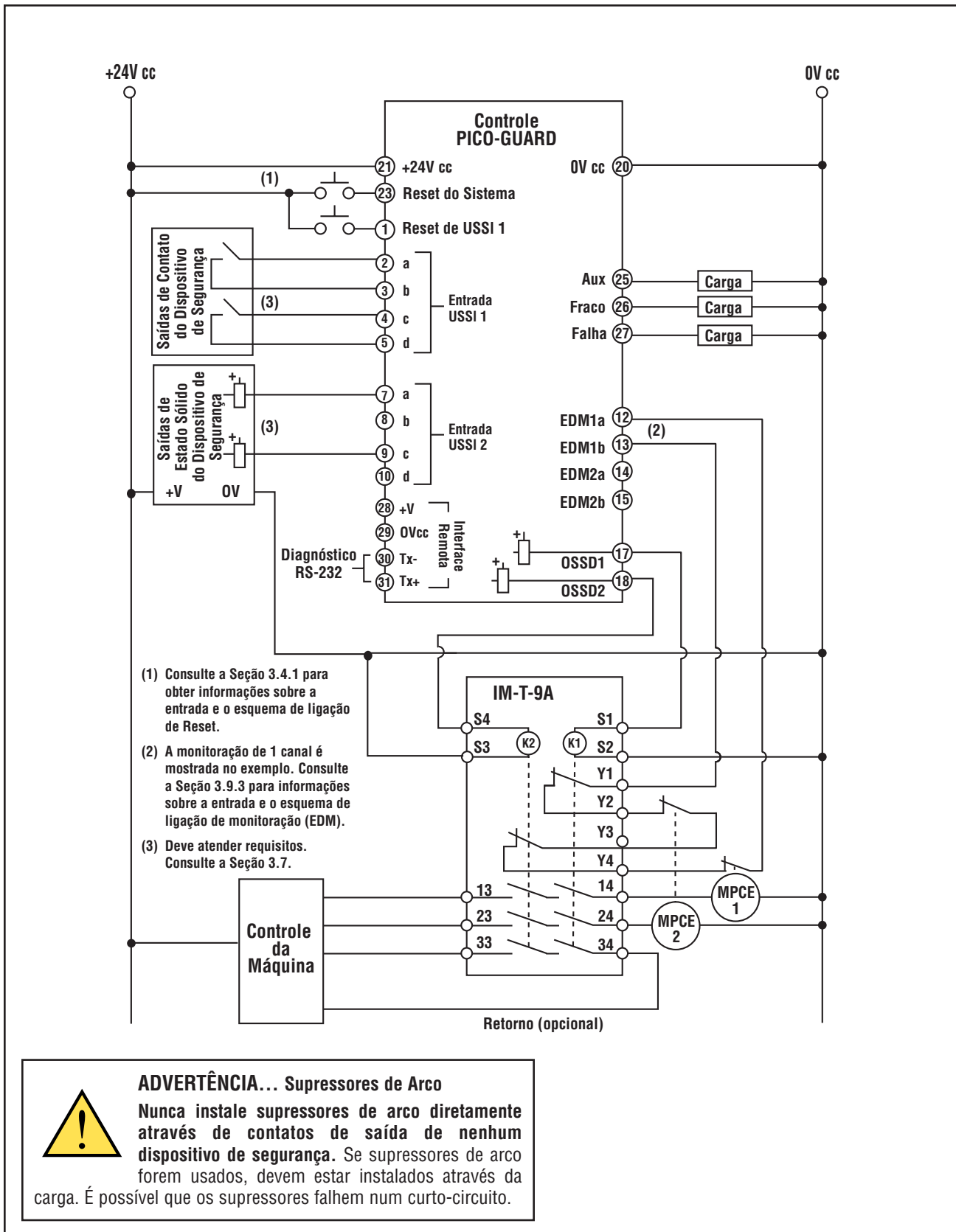


Figura 3-13. Ligação do módulo de interface do Sistema PICO-GUARD (IM-T-9A); EDM de 1 canal

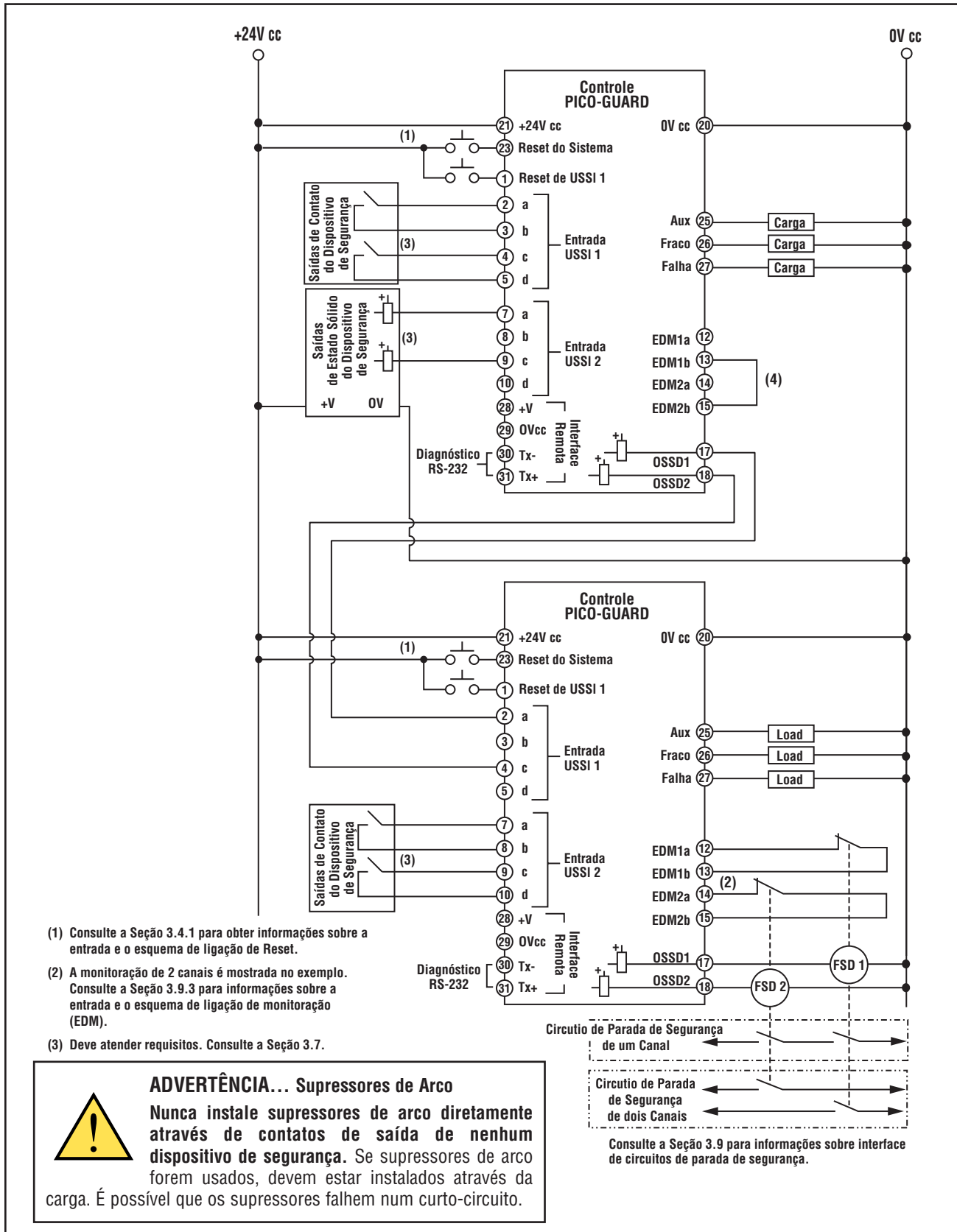


Figura 3-14 Instalação FSD genérica do Sistema PICO-GUARD; EDM de 2 canais e dois Sistemas PICO-GUARD

4. Operação do Sistema


4.1 Ajustes de Configuração do Sistema

Ajustes de configuração de sistema são feitos com dois bancos de chaves DIP idênticos no painel de controle de configuração. O painel de configuração está localizado atrás da tampa de acesso (use uma ferramenta como uma chave-de-fenda fina para abrir a tampa; veja Figura 4.1).

Modifique ajustes de configuração *somente* com o sistema desligado.

NOTA: Os pares de chaves DIP correspondentes devem ser ajustados identicamente (p. ex., ambos os bancos ajustados para Auto Power-Up) para que o sistema opere. Se tiverem ajustes diferentes ocorrerá uma condição de falha. Veja seção 5 para procedimentos de identificação e resolução de falhas.

Após ajuste e verificação de configuração, feche a tampa de acesso.



ADVERTÊNCIA!
Ajustes de configuração só devem ser feitos por Pessoas Qualificadas.

Acionamento Automático/Manual é selecionado em duas chaves DIP como mostra a Figura 4-2. Se as chaves forem ajustadas para Acionamento Automático, o sistema automaticamente executará um reset do sistema na ligação, após os testes internos do sistema serem completados. Se as chaves forem ajustadas para Acionamento Manual, o sistema exigirá um reset manual, piscando duas vezes o Indicador de Reset do Sistema (veja Figura 4.3).

Saída Trip ou Latch é selecionada em duas chaves DIP, como mostra a Figura 4-2. Se as chaves estão selecionadas para Saída Trip (T), o sistema ligará as saídas de OSSD automaticamente quando todos os canais ópticos ativos (ON) estiverem fechados (luz recebida). Se as chaves estão selecionadas para Saída Latch (L), o sistema exigirá um reset manual quando todos os canais ópticos ativos (ON) estiverem fechados (luz recebida). O sistema indica que está pronto para o reset de latch ao piscar uma vez o Indicador de Reset do Sistema (veja Figura 4-3).

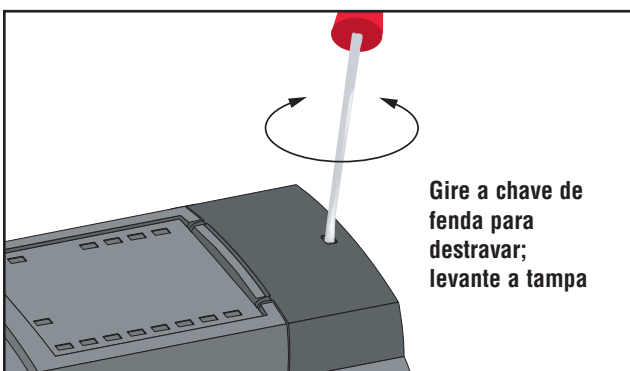


Figura 4-1. Acessando o painel de configuração do controle

Opções de EDM são selecionadas via duas chaves DIP como mostra a Figura 4-2. Para Monitoração de 1 canal, ajuste ambas as chaves DIP EDM para 1. Para Monitoração de 2 canais ou Não Monitoração ajuste ambas as chaves DIP EDM para 2. Veja seção 3.9.3 para maiores informações

Canais Ópticos são habilitados via quatro pares de chaves DIP como mostra a Figura 4.2. Cada canal óptico é habilitado ao ajustar seu par de chaves em ON, ou desabilitado ao ajustá-lo em OFF. Pelo menos um canal óptico deve estar ligado (ON) o tempo todo ou uma condição de falha ocorrerá.

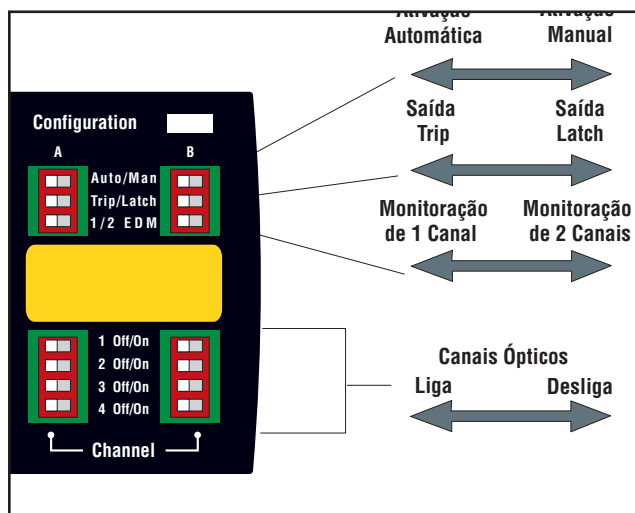


Figura 4-2. Chaves de configuração do controle PICO-GUARD

4.2 Procedimentos de Reset

4.2.1 Reset do Sistema

O controle PICO-GUARD possui uma entrada de Reset do sistema (terminal 23), que permite que o sistema seja resetado manualmente. Para resetar o sistema, feche a chave de Reset do sistema por / até 2 segundos, abrindo-a depois. (Se for usada a chave de reset modelo MGA-KSO-1, listada na seção 2, feche a chave ao girá-la/em sentido horário, retornando então à posição original.)

NOTA: Fechar a chave de Reset por muito tempo fará o sistema ignorar o reset exigido; a chave deve ser fechada por pelo menos / de segundo, mas não mais que 2 segundos.

Resets do sistema são necessários nas seguintes situações:

- **Para operação de Saída Trip**, reset manual é somente exigido após um travamento do sistema (veja seção 5 para saber sobre causas).

• **Para operação de Saída Latch**, reset manual é exigido na ligação, após cada condição latch de canais ópticos e depois de travamento do sistema.

4.2.2 Reset de USSI 1

O controle PICO-GUARD possui uma entrada de Reset de USSI 1 (terminal 1) que permite que o sistema seja resetado manualmente de um latch de USSI 1. Para resetar o sistema, feche a chave de reset de USSI 1 por /a 2 segundos, e depois abra-a. (Se for usada a chave de reset modelo MGA-KSO-1, listada na seção 2, feche a chave ao girá-la/em sentido horário, retornando-a então à sua posição original.)

NOTA: Fechar a chave de reset por muito tempo fará o sistema ignorar o reset exigido; a chave deve ser fechada por pelo menos /de segundo, mas não mais que 2 segundos.

Resets de USSI 1 são necessários após um sinal de parada do dispositivo USSI 1 ser apagado (ambos os canais de USSI 1 estão fechados/ON). Esta entrada é separada e opera independentemente do sistema de reset.

4.3 Indicadores de Status

Uma variedade de indicadores de status mostra claramente o status do sistema e condições de operação (veja Figura 4-3).

4.4 Operação Normal

4.4.1 Acionamento do Sistema

O Sistema será acionado de uma das duas maneiras possíveis. Dependendo do ajuste de configuração Auto/Manual. Se o sistema estiver ajustado para Auto-Acionamento, ele irá acionar e resetar automaticamente; se estiver ajustado para Acionamento Manual, procedimento de reset manual será exigido após o acionamento. Quando o sistema está pronto para reset e acionamento manual, o Indicador de Reset do Sistema pisca duplamente. Veja Figura 4.4.5.

Auto-Acionamento: quando energia é aplicada, o controle conduzirá testes para detectar falhas críticas internas, determinar ajustes de configuração, e preparar o sistema para operação. (Se uma falha crítica for detectada, as saídas de OSSD permanecerão desligadas e informações de diagnóstico serão mostradas através dos indicadores de status do controle.) Se não forem detectadas falhas, o sistema automaticamente iniciará operação normal. Nenhum procedimento de reset manual será exigido.

Acionamento Manual: quando energia é aplicada, o controle conduzirá testes para detectar falhas críticas internas, determinar ajustes de configuração, e preparar o sistema para operação. (Se uma falha crítica for detectada, as saídas de OSSD permanecerão desligadas e informações de diagnóstico serão mostradas através dos indicadores de status do controle.) Se não forem detectadas falhas, o indicador de Reset do Sistema piscará duplamente para indicar que o sistema está pronto e aguardando um reset manual do sistema. Após um reset válido do sistema, o sistema iniciará operação normal.

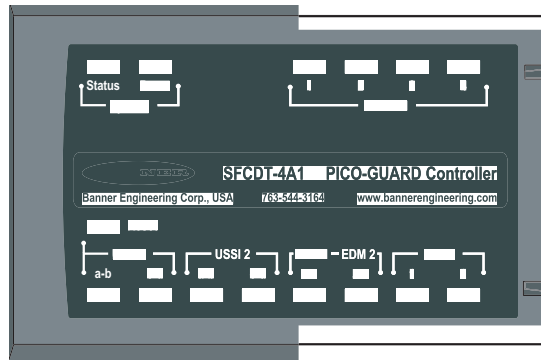
4.4.2 Entradas e Saídas

Configuração de Saída Trip: (também conhecida como Reset Automático). Se algum canal óptico se abrir (bloqueado) enquanto o sistema está rodando com saída latch selecionada, as saídas de OSSD desligam dentro de 13 milissegundos (tempo máximo de resposta do canal do canal óptico). Se todos os canais ópticos ativos (ON) se fecharem (livre) e USSI 1 e 2 não estiverem em condição Latch ou de Parada, as saídas de OSSD voltam a ligar. Nenhum tipo de reset é necessário; todas os resets de controle da máquina exigidos são executadas pelo circuito de controle da máquina

Configuração de Saída Latch: (também conhecida como Reset Manual Monitorado). Se algum canal óptico for fechado (bloqueado) enquanto o sistema estiver rodando com a saída de Latch selecionada, as saídas de OSSD se desligarão dentro de 13 milissegundos (tempo máximo de resposta do canal óptico). Se todos os canais ópticos ativos (ON) se fecharem (livre), os indicadores de status de canal estarão verdes (indicadores de canais desabilitados estarão desligados) e o indicador de Reset do sistema piscará simples, indicando que o sistema está aguardando um reset manual de latch de canais ópticos. Quando Latch for selecionado, as saídas voltam a ligar somente se todos os canais ativos estiverem livres (clear) e após um reset manual do sistema. O sistema aguardará um reset manual; quando um sinal de reset de sistema válido for recebido e todos os canais ativos permanecerem livres/fechados e USSI 1 e 2 não estiverem em condição Latch ou de Parada, as saídas de OSSD ligam.

Operação de USSI 1: a entrada USSI 1 é usada para conectar vários dispositivos ou controles para fornecer um sinal de parada para o sistema PICO-GUARD (veja seção 3.7 para requisitos de instalação). USSI 1 é usada quando um tipo de resposta latch de parada é necessário. Quando um sinal de parada é recebido pela entrada USSI 1, o controle PICO-GUARD desliga as saídas de OSSD dentro de 7 ms(o tempo máximo de resposta da USSI) e as manterá desligadas até que o sinal de parada de USSI 1 seja removido (ambos canais de entrada USSI 1 ligadas/fechadas) e um reset válido de USSI 1 seja recebido. Após um reset de sucesso da condição latch de USSI 1, o controle reiniciará operação normal.

NOTA: se as saídas de USSI não ligarem após o reset de latch de USSI 1, cheque a condição de parada de USSI 2 ou se há canais ópticos abertos (bloqueados) ou condição latch. A entrada USSI 1 deve ser jumpeada se não for usada (veja seção 3.7), e não terá efeito na operação do sistema PICO-GUARD.



Indicador de "Status de Sistema" (bicolor Vermelho/Verde): status geral do sistema PICO-GUARD

Verde - condição de operação

Vermelho - condições de parada ou latch

Vermelho piscando - condição de travamento

Surto de sinais* (Vermelho ou Verde)- ruído elétrico no sistema.

Indicador de "Reset do Sistema" (bicolor Amarelo/Vermelho): status de entrada de Reset do Sistema ou necessidade de Reset do sistema

Amarelo piscando duplo - aguardando reset manual de acionamento

Amarelo piscando simples- aguardando reset de latch de canal óptico

Amarelo - sinal de entrada está ativo

Vermelho piscando.-falha externa da entrada detectada

Desligado - sinal de entrada está inativo ou durante travamento (exceto para falhas de Reset do Sistema)

Surto de sinais* vermelhos.- ruído na entrada de Reset do Sistema

Indicadores de Canal óptico (bicolor Vermelho/Verde): status dos canais óticos (um indicador para cada canal óptico)

Verde- canal está fechado (claro)

Verde oscilando - sinal fraco ou marginal

Vermelho - canal está aberto (bloqueado)

Vermelho piscando - falha de canal detectada

Desligado - canal desabilitado ou durante travamento (exceto para falhas de canal óptico)

Surto de sinais* (Vermelho ou Verde)- ruído no canal

Indicadores "USSI" (bicolor Vermelho/Verde): status dos canais de entrada USSI (a-b e c-d), dois indicadores por entrada USSI (um para cada canal de entrada)

Verde - um canal de entrada está fechado (ativo)

Vermelho piscando - falha externa do canal de entrada detectada

Ambos vermelhos piscando sincronizadamente - falha detectada, mas o canal de entrada específico não pode ser determinado

Desligado - um canal de entrada está aberto (inativo) ou durante travamento (exceto para falhas de canal USSI)

Indicador de "Reset de USSI 1" (bicolor Amarelo/Vermelho): status de entrada de reset de USSI 1 , ou reset de USSI 1 necessário

Amarelo - sinal de entrada de reset de USSI 1 está ativo

Amarelo piscando - aguardando reset de latch de USSI 1

Vermelho piscando - falha externa da entrada detectada

Desligado - sinal de entrada está inativo ou durante travamento (exceto para falhas de reset de USSI 1)

Surto de sinais* vermelhos - ruído na entrada de reset de USSI 1

Indicadores "EDM" (bicolor Vermelho/Verde): status das entradas de EDM (um indicador para cada entrada)

Verde - sinal de entrada está ativo

Vermelho piscando.- falha externa da entrada detectada

Ambos vermelhos piscando sincronizadamente - Falha de EDM detectada; entrada específica não pode ser determinada

Desligado - sinal de entrada está inativo ou durante travamento (exceto para falhas de EDM)

Surto de sinais* (Vermelho ou Verde)- ruído em um canal de entrada de EDM

Indicadores "OSSD" (bicolor Vermelho/Verde): status de cada saída OSSD (um indicador para cada saída)

Verde - OSSD está ligado (ON)

Vermelho- OSSD está desligado (OFF)

Vermelho piscando - falha externa de saída detectada

Ambos vermelhos piscando sincronizadamente.- falha de saída de OSSD,específica não pode ser determinada

Desligado - travamento (exceto para falhas de saída OSSD)

Indicador de "Configuração" (bicolor Vermelho/Verde); status da configuração do sistema

Verde - estado da chave de configuração é válido

Vermelho piscando - estado da chave de configuração inválido

Desligado - travamento (exceto para falhas de configuração)

NOTA: Um surto de sinais* são três piscadas consecutivas rápida, seguidas por uma pausa.

Figura 4-3. Indicadores de status do controle PICO-GUARD

Operação de USSI 2: entrada de USSI 2 é usada para conectar vários dispositivos ou controles externos para fornecer um sinal de parada ao sistema PICO-GUARD (veja seção 3.x para requisitos de instalação). USSI 2 é usado quando é necessário uma resposta de parada tipo “trip”. Quando um sinal de parada é recebido pela entrada de USSI 2, o controle PICO-GUARD desligará as saídas OSSD dentro de 7 milissegundos (tempo máximo de resposta de USSI). Uma vez que o sinal de parada de USSI 2 tenha sido removido (ambos os canais de entrada USSI 2 em ON/fechados), o controle reiniciará operação normal.

NOTA: Se as saídas de OSSD não ligarem após o sinal de parada de USSI 2 ser apagado, verifique se há condição latch ou de parada de USSI 1 ou se há canais ópticos aberto (bloqueados) ou condição latch. A entrada de USSI 2 deve ser jumpeada se não for usada (veja seção 3.7), e não terá efeito na operação do sistema PICO-GUARD.

4.4.3 Condições de Travamento de Sistema

(Falhas Internas/Externas)

Se o controle PICO-GUARD detectar uma falha crítica, as saídas de OSSD, Aux, e Fraco (Weak) desligarão, a saída de falha (Fault) ligará e informações de diagnóstico serão mostradas via indicadores de status do sistema (e de interface remota, se for usada). Veja seção 5 para resolução de condições de falhas/erros.

4.4.4 Operação de Canais Ópticos (Auto-Acionamento, Saída Trip, USSI 1 e 2 Fechadas ou Jumpeadas

Status do Sistema	Ação Necessária	Indicador de Status	Indicador de Reset do Sistema	Indicadores de Canais	Indicador de Configuração	Indicadores de EDM	Indicadores de Saídas OSSD	Saídas OSSD
Acionamento	Aplice energia	Verm. pisca Verde pisca OFF	Verm. pisca Amar. Pisca OFF	Verm. pisca Verde pisca OFF	Verm. pisca Verde pisca OFF	Verm. pisca Verde pisca OFF	Verm. pisca Verde pisca OFF	OFF
Operação	Faça testes internos e todos os canais ópticos claros	Verde	OFF	Todos Verdes (1)	Verde	OFF	Verde	ON
Parada	Um ou mais canais ópticos bloqueados	Vermelho	OFF	Vermelho: Bloqueado/Aberto Verde: Claro/Fechado	Verde	ON (7)	Vermelho	OFF
Travamento	Falha detectada	Vermelho Piscando	OFF (2)	OFF (3)	OFF (4)	ON (6)	OFF(5)	OFF

NOTAS:

- 1- Luz verde oscilando se um canal tiver sinal fraco
- 2- OFF, exceto em falha de reset do sistema, depois vermelho piscando
- 3- Off, exceto em falha de canais ópticos, depois vermelho piscando
- 4- OFF, exceto em falha de configuração, depois vermelho piscando
- 5- OFF, exceto em falha de OSSD, depois vermelho piscando

- 6- OFF, exceto em falha de EDM, depois vermelho piscando
- 7- **EDM de 2 canais:** ambos os indicadores ON;
EDM de 1 canal: indicador EDM 1 ON
- 8- OFF, exceto em falha de USSI 1, depois vermelho piscando
- 9- OFF, exceto em falha de reset de USSI 1, depois, vermelho piscando
- 10- OFF, exceto em falha de USSI 2, depois vermelho piscando

4.4.5 Operação de Canais Ópticos (Acionamento Manual, Saída Latch, USSI 1 e 2 Fechadas ou Jumpeadas)

Status do Sistema	Ação Exigida	Indicador de Status	Indicador de Reset do Sist.	Indicadores de Canais	Indicador de Configuração	Indicadores de EDM	Indic. de Saídas OSSD	Saídas OSSD
Acionamento	Aplique energia	Verm. pisca Verde pisca OFF	Verm. pisca Amar. pisca OFF	Verm. pisca Verde pisca OFF	Verm. pisca Verde pisca OFF	Verm. pisca Verde pisca OFF	Verm. pisca Verde pisca OFF	OFF
Reset de Acionamento	Faça testes internos	Vermelho	Amarelo piscando duplo	Vermelho: Bloqueado/abeto Verde: claro/aberto	Verde	ON (7)	Vermelho	OFF
Funcionamento	Sistema está resetado e todos canais ópticos claros	Verde	OFF	Todos Verdes (1)	Verde	OFF	Verde	ON
Parada	Um ou mais canais ópticos bloqueados	Vermelho	OFF	Vermelho: Bloqueado/aberto Verde: claro/fechado	Verde	ON (7)	Vermelho	OFF
Latched	Todos canais ópticos claros	Vermelho	Piscando simples	Todos Verdes (1)	Verde	ON (7)	Vermelho	OFF
Travamento	Falha detectada	Piscando Vermelho	OFF (2)	OFF (3)	OFF (4)	OFF (6)	OFF (5)	OFF

4.4.6 Operação de USSI 1 e 2 (Auto-Acionamento, Saída Trip, Todos os Canais Ópticos Claros/Fechados)

Status do Sistema	Ação Exigida	Indicadores de USSI 1	Indicador de Reset de USSI 1	Indicadores de USSI 2	Indicadores de Saídas OSSD	Saídas OSSD
Acionamento	Aplique energia	Vermelho pisca Verde pisca OFF	Vermelho pisca Amarelo pisca OFF	Vermelho pisca Verde pisca OFF	Vermelho pisca Verde pisca OFF	OFF
Funcionamento	Faça testes internos USSI 1 & 2 fechado/ON	Verde	OFF	Verde	Verde	ON
Parada de USSI 1	USSI 1 aberto/OFF	OFF	OFF	Verde	Vermelho	OFF
Latch de USSI 1	USSI 1 fechado/ON	Verde	Amarelo pisca simples	Verde	Vermelho	OFF
Funcionamento	reset de USSI 1 recebido	Verde	OFF	Verde	Verde	ON
Parada de USSI 2	USSI 2 aberto/OFF	Verde	OFF	OFF	Vermelho	OFF
Funcionamento	USSI 2 fechado/ON	Verde	OFF	Verde	Verde	ON
Travamento	Falha detectada	OFF (8)	OFF (9)	OFF (10)	OFF (5)	OFF

NOTAS:

- 1- Verde oscilando se um canal tiver sinal fraco
- 2- OFF, exceto em falha de reset de sistema, depois vermelho piscando
- 3- Off, exceto em falha de canais ópticos, depois vermelho piscando
- 4- OFF, exceto em falha de configuração, depois vermelho piscando
- 5- OFF, exceto em falha de OSSD, depois vermelho piscando

6- OFF, exceto em falha de EDM, depois vermelho piscando

7- **EDM de 2 canais:** ambos os indicadores em ON; **EDM de 1 canal:** indicador EDM 1 em ON

8- OFF, exceto em falha de USSI 1, depois vermelho piscando

9- OFF, exceto em falha de reset de USSI 1, depois vermelho piscando

10- OFF, exceto em falha de USSI 2, depois vermelho piscando

4.4.7 Saídas não de segurança

Saída Auxiliar: a ação da saída Auxiliar "segue" a ação das saídas de OSSD. A saída Auxiliar é uma saída sólida, de função luminosa, 24Vcc, usada para controlar funções que não são relacionadas à segurança. Um dos usos típicos é para se comunicar com o sistema eletrônico programável (SEP), como um CLP. Veja seção 2.6 para especificações de saídas.

Saída de Sinal Fraco: a saída de sinal fraco está ligada (ON) quando um ou mais canais ópticos têm sinal fraco. Veja seção 4.3 para Indicadores de Canais Ópticos. A saída de Sinal Fraco é uma saída sólida, de função luminosa, 24Vcc, usada para monitoração dos canais óticos não relacionada à segurança. Um dos usos típicos é para comunicar a um sistema eletrônico programável (SEP), como um CLP, que há uma condição de sinal fraco (baixo). Veja seção 2.6 para especificações de saídas.

Saída de Falha: a saída de falha está ligada quando uma condição de travamento existe devido a erro ou falha interna ou externa do sistema PICO-GUARD. Veja seção 5 para solução de condição de falha ou erro. A saída de Falha é uma saída sólida, de função luminosa, 24Vcc, usada para funções de monitoração do sistema não relacionadas à segurança. Um dos usos típicos é para comunicar a um sistema eletrônico

programável (SEP), como um CLP, que uma falha foi detectada e que existe condição de travamento. Veja seção 2.6 para especificações de saídas.

4.5 Requisitos de Verificação Periódica

Para assegurar operações contínuas e confiáveis, o sistema deve ser verificado periodicamente.

A cada mudança de turno, acionamento e mudança de ajuste da máquina, a Verificação Diária deve ser executada; esta verificação pode ser executada por uma Pessoa Qualificada ou Designada (veja seção 6.4).

Semestralmente, o sistema e sua interface com a máquina protegida devem ser verificados minuciosamente; esta verificação deve ser executada por uma Pessoa Qualificada (veja seção 6.5). Uma cópia destes resultados de testes deve ser afixada perto ou na máquina.

Sempre que modificações forem feitas no sistema (nova configuração do sistema PICO-GUARD ou mudanças na máquina), uma Verificação de Habilitação deve ser executada (veja seção 6.3).

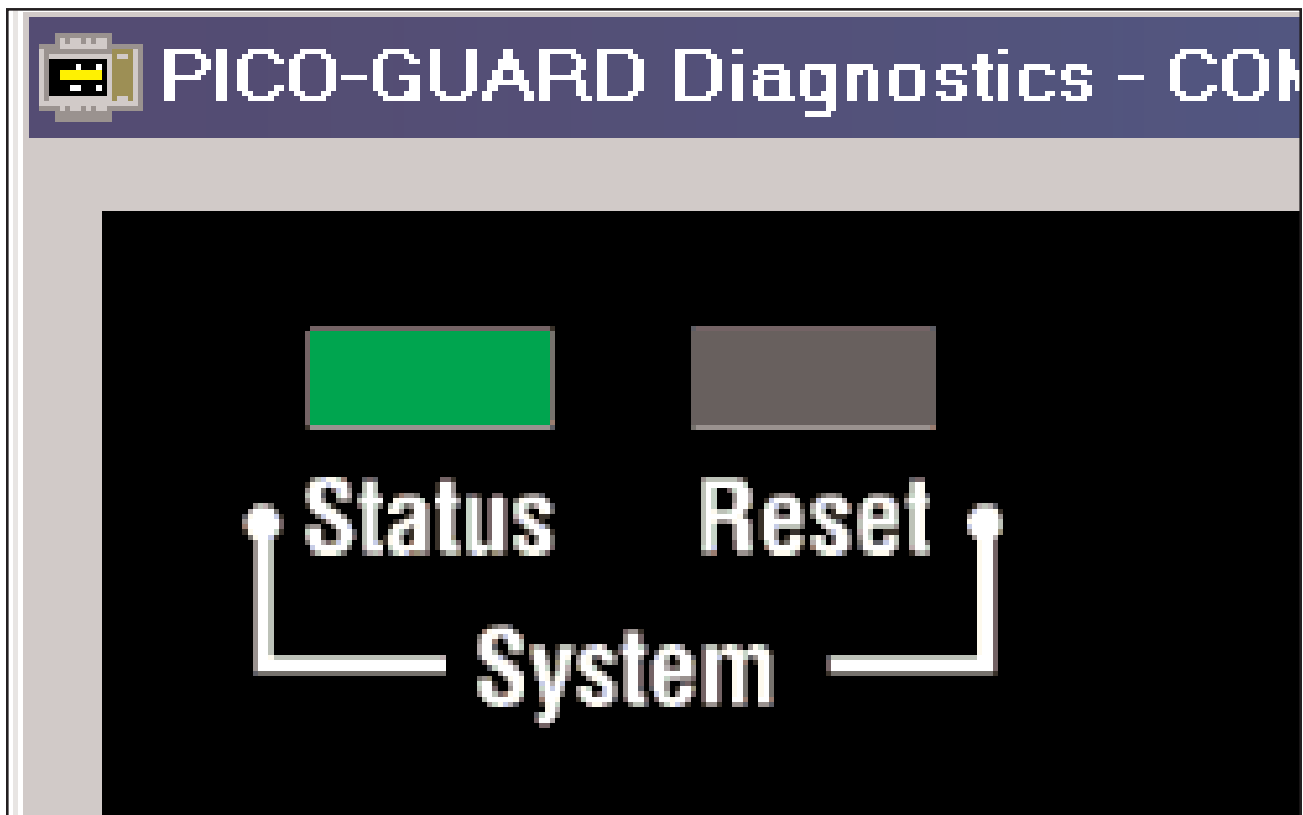


Figura 4-4. Um exemplo de tela do software de diagnóstico

Um software de diagnóstico está disponível no CD PICO-GUARD para usar em computadores PC para visualização do status do sistema e/ ou diagnóstico de erros do sistema.

O CD abre com tela uma tela auto-executável que contém arquivo de informação de instalação, seguido da instalação do software. Veja Figura 4.4.

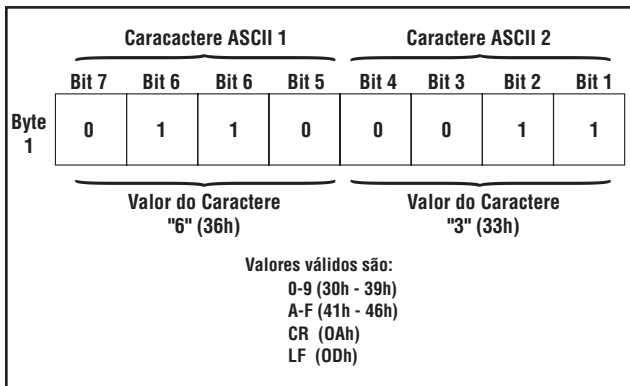


Figura 4-5. Protocolo de Dados de saída RS-232

4.6 Interface Remota

A Interface Remota (terminais 28-31) fornece monitoração remota do status do sistema via display remoto opcional (veja seção 2.3 Acessórios) ou via computador, CLP/SEP ou outro dispositivo de monitoração.

O display opcional remoto fornece as mesmas informações de status que os indicadores de status do controle. (veja seção 4.3).

A saída RS-232 fornece continuamente dados hexadecimais com codificação ASCII. Pacotes de dados incluem dados de 24 bytes (dois caracteres ASCII por byte), sendo o último byte composto um retorno de carro ACSII e avanço de linha.

O protocolo de dados de saída RS-232 é:

- Taxa baud de 4800
- 8 bits de dados
- Sem paridade
- Sem controle de fluxo

Quando a saída isolada RS-232 (terminais 30 e 31) está conectada ao computador, SEP (sistema eletrônico programável) ou outro dispositivo de monitoração, o seguinte status e informação de diagnóstico está disponível (taxa baud de 4800):

Aux Output (Saída Aux)

1: ON
 0: OFF

Weak Output (Saída "Frac")

1: ON
 0: OFF

Fault Output (Saída de Falha)

1: ON
 0: OFF

System Status (Status do Sistema)

- 001: O PICO-GUARD está no modo Acionamento Manual e está aguardando reset do sistema.
- 010: O PICO-GUARD está em condição Latch
- 011: O PICO-GUARD está em condição de Operação
- 100: O PICO-GUARD está em condição de Travamento
- 101: O PICO-GUARD está em condição de Acionamento

OSSD1 State Invalid (Estado de OSSD1 Inválido)

- 1: O estado da saída de OSSD 1 não está disponível
- 0: O estado da saída de OSSD está disponível.

OSSD1 OC Fault Invalid State (Estado de Falha OC Invál. de OSSD1)

- 1: O estado da falha OC de OSSD não está disponível
- 0: O estado da falha OC de OSSD está disponível

OSSD1 State (Estado de OSSD1)

- 1: ON
- 0: OFF

OSSD1 OC Fault (Falha OC de OSSD1)

- 1: Foi detectada falha de sobrecarga de corrente no OSSD 1.
- 0: Não foi detectada sobrecarga de corrente no OSSD 1.

OSS2 State Invalid (Estado Inválido de OSSD2)

- 1: O estado da saída de OSSD 2 não está disponível.
- 0: O estado da saída de OSSD 2 está disponível.

OSSD2 OC Fault Invalid State (Estado de Falha OC Invál. de OSSD2)

- 1: O estado da Falha OC de OSSD 2 não está disponível.
- 0: O estado da Falha OC de OSSD 2 está disponível.

OSSD 2 State (Estado de OSSD 2)

- 1: ON
- 0: OFF

OSSD2 OC Fault (Falha OC de OSSD)

- 1: Foi detectada falha de sobrecarga de corrente .
- 0: Não foi detectada falha de sobrecarga de corrente.

Number of Optical Channels (Número de Canais Óticos)

O número total de canais óticos do controle. Um valor de 4 indica controle de 4 canais.

System Noise Detected (Ruído de Sistema Detectado)

- 1: Ruído detectado
- 0: Nenhum ruído detectado.

Two-Channel EDM (EDM de Dois Canais)

- 1: EDM de 2 canais selecionado.
- 0: Bit de EDM de 1 canal = 1: EDM de 1 canal selecionado.
 Bit de EDM de 1 canal = 0: nenhum EDM selecionado.

Channel Latch (Latch de Canal)

- 1: Ocorreu latch de canais óticos.
- 0: Não ocorreu latch de canais óticos ou foi resetado.

USSI 1 Latch (Latch de USSI 1)

- 1: Ocorreu latch de USSI 1.
- 0: Não ocorreu latch de USSI 1 ou foi resetado.

EDM 2 Open (EDM2 Aberto)

- 1: Entrada de EDM 2 está aberta (baixa).
- 0: Saída de EDM 2 está fechada (alta)

EDM 2 Noisy (EDM 2 com Ruído)

- 1: Ruído detectado na entrada de EDM 2.
- 0: Nenhum ruído detectado na entrada de EDM 2.

EDM 1 Open (EDM 1 Aberto)

- 1: Entrada de EDM 1 está aberta (baixa).
- 0: Entrada de EDM 1 está fechada (alta).

EDM 1 Noisy (EDM 1 com Ruído)

- 1: Ruído detectado na entrada de EDM 1.
- 0: Nenhum ruído detectado na entrada de EDM 1.

USSI 1 Reset Closed (Reset de USSI 1 Fechado)

- 1: Entrada de reset de EDM 1 fechado (alto).
- 0: Entrada de reset de EDM 1 aberto (baixo).

USSI 1 Reset Noisy (Reset de USSI 1 com Ruído)

- 1: Ruído detectado na entrada de reset de EDM 1.
- 0: Nenhum ruído detectado na entrada de reset de EDM 1.

System Reset Closed (Reset do Sistema Fechado)

- 1: Entrada de reset do sistema está fechada (alta).
- 0: Entrada de reset do sistema está aberta (baixa).

System Reset Noisy (Reset do Sistema com Ruído)

- 1: Ruído detectado na entrada de reset do sistema.
- 0: Nenhum ruído detectado na entrada de reset do sistema.

One-Channel EDM (EDM de Um Canal)

(Bit de Configuração Inválida deve ser 0)

1: Chaves EDM estão ajustadas em "1", sistema está ajustado para EDM de 1 canal.

0: Chaves EDM estão ajustadas em "2" e

Bit EDM de 2 Canais = 1: sistema está ajustado para EDM de 2 canais.

Bit EDM de 2 Canais = 2: sistema está ajustado para nenhum EDM.

Trip Mode Selected (Modo Trip Selecionado)

(Bit de Configuração Inválida deve ser 0)

1: Chaves Trip/Latch ajustadas para "T": saída Trip selecionada.

0: Chaves Trip/Latch ajustadas para "L": saída Latch selecionada.

Auto Power-Up (Auto-Acionamento)

(Bit de Configuração Inválida deve ser 0)

1: Chaves Auto/ Man ajustadas para "Auto": sistema ajustado para Auto-Acionamento.

0: Chaves Auto/ Man ajustadas para "Man": sistema ajustado para Acionamento Manual.

Configuration Invalid (Configuração Inválida)

1: A configuração do sistema é inválida ou indisponível.

0: A configuração do sistema é válida.

USSI 1 Input a-b State Invalid (Estado Invál. da Entrada a-b USSI 1)

1: O estado da entrada a-b USSI 1 não está disponível.

0: O estado da entrada a-b USSI 1 está disponível.

USSI 1 Input c-d State Invalid (Estado Invál. da Entrada c-d USSI 1)

1: O estado da entrada c-d USSI 1 não está disponível.

0: O estado da entrada c-d USSI 1 está disponível.

USSI 1 Input a-b State (Estado da Entrada a-b USSI 1)

1: Entrada a-b USSI 1 está fechada (alta)

0: Entrada a-b USSI 1 está aberta (baixa).

USSI 1 Input a-b Noisy (Entrada a-b USSI 1 com Ruído)

1: Ruído detectado na entrada a-b USSI 1.

0: Nenhum ruído detectado na entrada a-b USSI 1.

USSI 1 Input c-d State (Estado da Entrada c-d USSI 1)

1: Entrada c-d USSI 1 está fechada (alta).

0: Entrada c-d USSI 1 está aberta (baixa).

USSI 1 Input c-d Noisy (Entrada c-d USSI 1 com Ruído)

1: Ruído detectado na entrada c-d USSI 1.

0: Nenhum ruído detectado na entrada c-d USSI 1.

USSI 2 Input a-b State Invalid (Estado Invál. da Entrada a-b USSI 2)

1: O estado da entrada a-b USSI 2 não está disponível.

0: O estado da entrada a-b USSI 2 está disponível.

USSI 2 Input c-d State Invalid (Estado Invál. da Entrada c-d USSI 2)

1: O estado da entrada c-d USSI 2 não está disponível.

0: O estado da entrada c-d USSI 2 está disponível.

USSI 2 Input a-b State (Estado da Entrada a-b USSI 2)

1: Entrada a-b USSI 2 está fechada (alta).

0: Entrada a-b USSI 2 está aberta (baixa).

USSI 2 Input a-b Noisy (Entrada a-b USSI 2 com Ruído)

1: Ruído detectado na entrada a-b USSI 2.

0: nenhum ruído detectado na entrada a-b USSI 2.

USSI 2 Input c-d State (Estado da Entrada c-d USSI 2)

1: Entrada c-d USSI 2 está fechada (alta).

0: Entrada c-d USSI 2 está aberta (baixa).

USSI 2 Input c-d Noisy (Entrada c-d USSI 2 com Ruído)

1: Ruído detectado na entrada c-d USSI 2.

0: Nenhum ruído detectado na entrada c-d USSI 2.

System Error Code (Código de Erro do Sistema)

O valor deste byte indica o número do Código de Erro do Sistema.

Microcontroller-A Advanced Diagnostic Code

(Código de Diagnóstico Avançado do Microcontrolador A)

O valor deste byte indica o número do Código de Diagnóstico Avançado do Microcontrolador A. (Somente para uso da fábrica)

Microcontroller-B Advanced Diagnostic Code

(Código de Diagnóstico Avançado do Microcontrolador B)

O valor deste byte indica o número do Código de Diagnóstico Avançado do Microcontrolador B. (somente para uso da fábrica)

Channel 1 Enabled (Canal 1 Habilitado)

(Bit de Configuração deve ser 0)

1: Chave do Canal 1 está ajustada em ON.

0: Chave do Canal 1 está ajustada em OFF.

Channel 1 Clear (Canal 1 Claro)

1: Chave do Canal 1 está ajustada em Clear (sinal forte).

0: Chave do Canal 1 está em Blocked (sem sinal).

Channel 1 Weak (Canal 1 Fraco)

1: Canal 1 está em Clear, mas com sinal fraco.

0: Canal 1 não está fraco. (Clear/ forte ou Blocked)

Channel 1 Noisy (Canal 1 com ruído)

1: Ruído detectado no Canal 1.

0: Nenhum ruído detectado no Canal 1.

Channel 2 Enabled (Canal 2 Habilitado)

(Bit de Configuração Inválida deve ser 0)

1: Canal 2 está ajustado em ON.

0: Canal 2 está ajustado em OFF.

Channel 2 Clear (Canal 2 Claro)

1: Canal 2 está em Clear (sinal forte).

0: Canal 2 está em Blocked (sem sinal).

Channel 2 Weak (Canal 2 Fraco)

1: canal 2 está em Clear mas tem sinal fraco.

0: Canal 2 não está fraco (Clear/ forte ou Blocked).

Channel 2 Noisy (Canal 2 com Ruído)

1: Ruído detectado no Canal 2.

0: Nenhum ruído detectado no Canal 2.

Channel 3 Enabled (Canal 3 Habilitado)

(Bit de Configuração deve ser 0)

1: Chave do Canal 3 está ajustada em ON.

0: Chave do Canal 3 está ajustada em OFF.

Channel 3 Clear (Canal 3 Claro)

1: Canal 3 está em Clear (sinal forte).

0: Canal 3 está em Blocked (sem sinal).

Channel 3 Weak (Canal 3 Fraco)

1: canal 3 está em Clear mas tem sinal fraco.

0: Canal 3 não está fraco (Clear/ forte ou Blocked).

Channel 3 Noisy (Canal 3 com Ruído)

1: Ruído detectado no Canal 3.

0: Nenhum ruído detectado no Canal 3.

Channel 4 Enabled (Canal 4 Habilitado)

(Bit de Configuração deve ser 0)

1: Chave do Canal 4 está ajustada em ON.

0: Chave do Canal 4 está ajustada em OFF.

Channel 4 Clear (Canal 4 Claro)

1: Canal 4 está em Clear (sinal forte).

0: Canal 4 está em Blocked (sem sinal).

Channel 4 Weak (Canal 4 Fraco)

1: canal 4 está em Clear mas tem sinal fraco.

0: Canal 4 não está fraco (Clear/ forte ou Blocked).

Canal 4 com Ruído

1: Ruído detectado no Canal 4.

0: Nenhum ruído detectado no Canal 4.

Bytes de Comunicação		Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Número	Propósito								
0	ID Byte	0	0	0	0	0	0	1	0
1	Condição de Operação	Reservado	Saída Auxiliar	Saída Fraco	Saída de Falha	Reservado	Status de Sistema 000 Reservado 001 Reset de Acionamento 010 Latch 011 Operação 100 Travamento 101 Acionamento		
2	OSSDs	Estado inválido de OSSD1	Falha OC Inválida OSSD 1	Estado de OSSD 1	Falha OC OSSD1	Estado Inválido de OSSD2	Falha OC Inválida OSSD2	Estado de OSSD2	Falha OC de OSSD2
3	Número de Canais e Latches	Número de Canais Ópticos (Bit 4 = LSB Bit 7 = MSB)				Ruído no Sistema Detectado	EDM de 2 Canais	Latch de Canal	Latch de USSI 1
4	EDMs e Resets	EDM 2 Aberto	EDM 2 com Ruído	EDM 1 Aberto	EDM 1 com Ruído	Reset de USSI 1 Fechado	Ruído no Reset de USSI 1	Reset do Sistema Fechado	Ruído no Reset do Sistema
5	Ajustes de Configuração	Reservado	Reserv.	Reserv.	Reserv.	EDM de 1 canal	Modo Trip Selecionado	Auto-Acionam.	Config. Inválida
6	USSI 1	Estado Inválido da Entrada a-b de USSI 1	Reserv.	Ent. c-d USSI1 Inválida	Reserv.	Estado da Entr. a-b USSI 1	Ruído na Entr. a-b USSI 1	Estado da Entr. c-d USSI 1	Ruído na Entr. c-d USSI 1
7	USSI 2	Estado Inválido da Entrada a-b USSI2	Reserv.	Ent. c-d USSI 2 Inválida	Reserv.	Estado da Entr. a-b USSI 2	Ruído na Entr. a-b USSI 2	Estado da Entr. c-d USSI 2	Ruído na Entr. c-d USSI 2
8	Tipos de ent. USSI e Dados de Canal Invál.	Dados de Canal Inválidos	Reserv.	Reserv.	Reserv.	Contato Tipo USSI 1	Tipo USSI 1 desconhecido	Contato Tipo USSI 2	Tipo USSI 2 Desconhecido
9	Códigos de Erro	Reservado							
10		Código de Erros do Sistema							
11		Código de Diagnóstico Avançado do Microcontrole-A							
12		Código de Diagnóstico Avançado do Microcontrole-B							
13	Reservado								
14									
15									
16									
17									
18									
19	Canais Ópticos	Canal 1 Habilitado	Canal 1 Claro	Canal 1 Fraco	Canal 1 Ruído	Canal 2 Habilitado	Canal 2 Claro	Canal 2 Fraco	Canal 2 Ruído
20		Canal 3 Habilitado	Canal 3 Claro	Canal 3 Fraco	Canal 3 Ruído	Canal 4 Habilitado	Canal 4 Claro	Canal 4 Fraco	Canal 4 Ruído
21	Reservado								
22	Reservado								
23	ASCII CR LF								

Figura 4-6. Conjunto de Dados RS-232

5. Solução de Problemas e Manutenção

Avaliação de indicadores de status conforme seção 4.3.

5.1 Solucionando Condições de Travamento

Uma condição de travamento leva as saídas de OSSD PICO-GUARD a desligar ou permanecer desligadas OFF, enviando um sinal de parada à máquina protegida. O controle fornece informações de diagnóstico via indicadores de status ou códigos de erro via terminais RS-232 da Interface Remota (veja seção 4.6) para assistir na identificação da causa dos travamentos.

Para recuperar de uma condição de travamento (exceto em erros de entrada USSI), corrija todos os erros e execute um reset do sistema. Veja seção 4.2 para procedimentos de reset.

Para erros de entrada USSI, a recuperação de condição de travamento é feita do seguinte modo:

1. Identifique e corrija a causa do erro (veja Figura 5.1).
2. Ligue e desligue o dispositivo USSI conectado à entrada USSI (fechado/ON e depois aberto/OFF). Ambos os canais do dispositivo USSI devem abrir (ou desligar, OFF) dentro de 3 segundos um do outro.

Uma condição de travamento é indicada pelo Indicador de status de Sistema Piscando em Vermelho (todos os erros). A Figura 5.1 fornece informações sobre identificação de erros, descrição de erros e ações apropriadas.

5.2 Ruído Elétrico e Óptico

O sistema PICO-GUARD é projetado e manufaturado para ser altamente resistente a ruídos elétricos e ópticos e para operar com confiavelmente em ambientes industriais. Entretanto, ruídos elétricos e/ou ópticos graves podem ocasionar condições Trip ou Latch aleatórias. Em casos de ruídos elétricos graves, é possível que haja Travamento. Para minimizar os efeitos de ruído transitório, o Sistema PICO-GUARD responderá ao ruído somente se o ruído for detectado em múltiplas varreduras consecutivas.

Se disparos de ruídos aleatórios ocorrerem, cheque os seguintes itens:

- Conexões de cabo elétrico ou fibra óptica intermitentes ou soltas;
- Interferência óptica de dispositivos fotoelétricos adjacentes; ou
- Cabos de entrada ou saída do controle passando muito perto de fios "ruidosos".



ADVERTÊNCIA. . . Desligue a Máquina antes de fazer a Manutenção

A máquina conectada ao Sistema PICO-GUARD não deve estar operando em nenhum momento deste procedimento.

Alguns procedimentos de manutenção podem envolver serviços muito próximos a áreas de perigo da máquina protegida.

Podem ocorrer lesões físicas ou morte.



CUIDADO. . . Perigo Elétrico

Muito cuidado na solução de problemas, manutenção ou modificação do sistema PICO-GUARD e/ou sistema de controle da máquina. Sempre desconecte toda a energia do sistema PICO-GUARD e da máquina protegida antes de conectar quaisquer cabos ou substituir quaisquer componentes.

Reparos ou conexões elétricas devem ser feitos somente por uma Pessoa Qualificada (veja Glossário de Segurança).



ADVERTÊNCIA. . . Falhas de Energia e de Travamentos

Um travamento é uma indicação definida de um problema e deve ser investigada imediatamente por uma Pessoa Qualificada.

Tentativas de continuar operando a máquina ignorando o sistema PICO-GUARD são perigosas e podem resultar em lesões graves ou morte.

Código de Erro*	Indicadores Piscando Verm.	Descrição do Erro	Ação Apropriada
0	<ul style="list-style-type: none"> Status do Sistema Reset USSI 1 	Erro de Reset de USSI 1 <ul style="list-style-type: none"> Chave de Reset USSI 1 fechada no acionamento ou durante reset de travamento de sistema Falha de ligação externa do reset de USSI 1 Ruído Excessivo EMI/RFI 	<ul style="list-style-type: none"> Cheque a posição e a ligação da chave para sinal de entrada apropriado. Substitua chave e/ou conserte a ligação. Erro Intermitente: cheque conexões soltas e/ou ruído EMI/RFI.
1	<ul style="list-style-type: none"> Status do Sistema OSSD 1 ou <ul style="list-style-type: none"> Status do Sistema OSSD 2 	Erro OSSD <ul style="list-style-type: none"> Sobrecarga de OSSD 1 ou 2 Falha de ligação externa de OSSD 1 ou 2 	<ul style="list-style-type: none"> Cheque especificação de carga. Deve ser < 0,5A cc. Desconecte as cargas. Se OK, então cheque a ligação. Se o erro continuar, substitua o controle.
2	<ul style="list-style-type: none"> Status do Sistema Reset do Sistema 	Erro de Reset do Sistema <ul style="list-style-type: none"> Chave de Reset do Sistema fechada no acionamento ou no reset de travamento do sistema Falha de ligação externa do Reset do Sistema Ruído excessivo EMI/RFI 	<ul style="list-style-type: none"> Cheque a posição e a ligação da chave para sinal de entrada apropriado. Substitua chave e/ou conserte a ligação. Erro Intermitente: cheque conexões soltas e/ou ruído EMI/RFI.
	<ul style="list-style-type: none"> Status do Sistema Reset do Sistema Reset de USSI 1 	<ul style="list-style-type: none"> Reset do Sistema em curto para Reset de USSI 1 	<ul style="list-style-type: none"> Cheque curto na ligação.
3	<ul style="list-style-type: none"> Status do Sistema 	Erro do Controle <ul style="list-style-type: none"> Ruído Excessivo em EMI/RFI Falha interna 	<ul style="list-style-type: none"> Erro intermitente: cheque conexões soltas e/ou ruído EMI/RFI. Substitua o controle.
4	<ul style="list-style-type: none"> Status do Sistema USSI 1 a-b USSI 1 c-d ou <ul style="list-style-type: none"> Status do Sistema USSI 1 a-b ou <ul style="list-style-type: none"> Status do Sistema USSI c-d 	Erro USSI 1 <ul style="list-style-type: none"> Dispositivo OSSD incompatível Erro de simultaneidade (> 3 segundos) Falha de ligação externa de USSI Ruído excessivo EMI/RFI 	<ul style="list-style-type: none"> Verifique tipos de dispositivo OSSD (veja seção 3.6). Cheque operação das saídas do dispositivo. Cheque curtos ou interrupções na ligação. Erro intermitente: cheque conexões soltas e/ou ruído EMI/RFI.
5	<ul style="list-style-type: none"> Status do Sistema USSI 2 a-b USSI 2 c-d ou <ul style="list-style-type: none"> Status do Sistema USSI 2 a-b ou <ul style="list-style-type: none"> Status do Sistema USSI 2 c-d 	Erro de USSI 2 <ul style="list-style-type: none"> Dispositivo OSSD incompatível Erro de simultaneidade (> 3 segundos) Falha de ligação externa de USSI Ruído excessivo EMI/RFI 	<ul style="list-style-type: none"> Verifique tipo de dispositivo OSSD (veja seção 3.6). Cheque operação das saídas do dispositivo. Cheque curtos ou interrupções na ligação. Erro intermitente: cheque conexões soltas e/ou ruído EMI/RFI.
6	<ul style="list-style-type: none"> Status do Sistema 	Erro de Ruído do Sistema <ul style="list-style-type: none"> Ruído excessivo EMI/RFI 	<ul style="list-style-type: none"> Cheque conexões soltas e/ou ruído EMI/RFI.
7	<ul style="list-style-type: none"> Status do Sistema Configuração 	Erro de Chave de Configuração <ul style="list-style-type: none"> Todos os canais ópticos OFF (não-habilitados) Chaves de config. não apropriadas Ajustes modificados durante operação normal 	<ul style="list-style-type: none"> Cheque ajustes de chave de configuração.

*O Código de Erro não é visível no controle. Obtenha códigos de erro através da interface RS-232 para PC ou outro dispositivo.

Figura 5-1. Solução de Erro de Código (1 de 2)

Código de Erro	Indicadores Piscando Verm.	Descrição do Erro	Ação Apropriada
8	<ul style="list-style-type: none"> Status do Sistema EDM 1 	ERRO de EDM <ul style="list-style-type: none"> Configuração de EDM incorreta EDM 1 não está alto no acionamento EDM 1 não está alto dentro de 250 ms após OSSDs desligar EDM 1 não está alto quando OSSDs são mantidos desligados EDM 1 não está baixo dentro de 250 ms após OSSDs ligar (EDM de 1 canal) Ruído excessivo EMI/RFI 	<ul style="list-style-type: none"> Cheque configuração de EDM (veja seção 3.8.3). Cheque nível de sinal de entrada para operação apropriada. Erro intermitente: cheque conexões soltas e/ou ruído EMI/RFI.
9	<ul style="list-style-type: none"> Status do Sistema EDM 2 	Erro de EDM <ul style="list-style-type: none"> Configuração de EDM incorreta EDM 2 não está alto no acionam. EDM 2 não está alto dentro de 250 ms após OSSDs desligar EDM 2 não está alto quando OSSDs são mantidos desligados EDM 2 não está baixo (EDM de 1 canal) Ruído excessivo EMI/RFI 	<ul style="list-style-type: none"> Cheque configuração de EDM (veja seção 3.8.3). Cheque nível de sinal de entrada para operação apropriada. Erro intermitente: cheque conexões soltas e/ou ruído EMI/RFI.
10	<ul style="list-style-type: none"> Status do Sistema EDM 1 EDM 2 	Erro de EDM <ul style="list-style-type: none"> Configuração de EDM incorreta EDM 1 e EDM 2 incompatíveis (EDM de 2 canais) Ruído excessivo EMI/RFI em EDM 1 e EDM 2 	<ul style="list-style-type: none"> Cheque configuração de EDM (veja seção 3.8.3). Cheque nível de sinal de entrada para operação apropriada. Erro intermitente: cheque conexões soltas e/ou ruído EMI/RFI.
11	<ul style="list-style-type: none"> Status do Sistema Canal 1 	Erro do Canal Óptico 1 <ul style="list-style-type: none"> Canal desabilitado fica claro Sinal do canal muito forte Ruído excessivo óptico ou EMI/RFI 	<ul style="list-style-type: none"> Cheque ajustes de configuração de canal óptico. Cheque estimação de ganho (veja seção 3.1.1). Adicione atenuador ao canal, se necessário. Erro intermitente: cheque conexões soltas e/ou ruído EMI/RFI.
12	<ul style="list-style-type: none"> Status do Sistema Canal 2 	Erro do Canal Óptico 2 <ul style="list-style-type: none"> Canal desabilitado fica claro Sinal do canal muito forte Ruído excessivo óptico ou EMI/RFI 	<ul style="list-style-type: none"> Cheque ajustes de configuração de canal óptico. Cheque estimação de ganho (veja seção 3.1.1). Adicione atenuador ao canal, se necessário. Erro intermitente: cheque conexões soltas e/ou ruído EMI/RFI.
13	<ul style="list-style-type: none"> Status do Sistema Canal 3 	Erro do Canal Óptico 3 <ul style="list-style-type: none"> Canal desabilitado fica claro Sinal do canal muito forte Ruído excessivo óptico ou EMI/RFI 	<ul style="list-style-type: none"> Cheque ajustes de configuração de canal óptico. Cheque estimação de ganho (veja seção 3.1.1). Adicione atenuador ao canal, se necessário. Erro intermitente: cheque conexões soltas e/ou ruído EMI/RFI.
14	<ul style="list-style-type: none"> Status do Sistema Canal 4 	Erro do Canal Óptico 4 <ul style="list-style-type: none"> Canal desabilitado fica claro Sinal do canal muito forte Ruído excessivo óptico ou EMI/RFI 	<ul style="list-style-type: none"> Cheque ajustes de configuração de canal óptico. Cheque estimação de ganho (veja seção 3.1.1). Adicione atenuador ao canal, se necessário. Erro intermitente: cheque conexões soltas e/ou ruído EMI/RFI.

*O Código de Erro não é visível no controle. Obtenha códigos de erro via interface RS-232 para PC ou outro dispositivo.

Figura 5-1. Solução de Erro de Código (2 de 2)

Monitoração de presença de ruído: o sistema PICO-GUARD irá, em muitos casos, indicar a presença de ruídos elétricos ou ópticos, piscando os indicadores de controle apropriados com um surto de sinais (três piscadas consecutivas curtas).

Por exemplo, se o ruído for detectado no Canal 1, uma série de sinais ocorrerá no indicador do Canal 1. Ruído é indicado de forma similar nos outros indicadores de canais e entradas (veja seção 4.3). Além dos indicadores do controle, os dados de diagnóstico RS-232 da saída de Interface Remota pode fornecer informações relacionadas à detecção de ruído (veja seção 4.6). A rota do ruído pode ser identificada e a fonte do ruído pode ser descoberta mais rapidamente, monitorando os indicadores do controle ou a saída de diagnóstico RS-232.

Checando fontes de ruído elétrico: toda fiação do Sistema PICO-GUARD é de baixa voltagem; instalando esta fiação ao longo de fiação de alta-voltagem, cabos de motor/servo ou outros cabos de alta-voltagem, pode introduzir ruído no Sistema PICO-GUARD. É recomendável (e pode ser solicitado por código) o isolamento dos cabos do sistema PICO-GUARD dos cabos de alta-voltagem.

O Rastreador de Feixe Banner BT-1 é uma ferramenta muito boa para detecção de ruído elétrico. Ele pode ser usado para detectar picos e ondas elétricos transientes. Cubra a lente do BT-1 com fita isolante (elétrica) para evitar que luz óptica entre nas lentes receptoras. Pressione o botão "RCV" no BT-1 e posicione o Rastreador de Feixe nos fios ligados ao PICO-GUARD ou outros fios próximos. Ruído causado por chaveamento de cargas indutivas deve ser eliminado, instalando-se supressão de transiente através da carga.

Checando fontes de ruído óptico: desligue o controle, bloqueie completamente o feixe de emissão ou desconecte a fibra do canal do emissor no controle, então use um Rastreador de Feixe BT-1 para checar luz no elemento óptico receptor. Aperte o botão "RCV" no BT-1 e movimente-o perto da frente da janela sensora do elemento óptico receptor. Se o indicador do BT-1 acender, cheque luz de outras fontes (outras barreiras, grades ou pontos ópticos de segurança ou sensores fotoelétricos padrão), rastreando a luz emitida por eles.

5.3 Consertos e Manutenção

5.3.1 Limpeza

A caixa do Sistema PICO-GUARD é construída em policarbonato e tem especificação IEC IP20, NEMA 1. Ela pode ser limpa, mas evite o contato com quaisquer líquidos.

5.3.2 Serviço de Garantia

O Sistema PICO-GUARD é projetado para oferecer confiabilidade. Não abra a caixa do controle, a não ser para acessar as chaves de configuração. Não abra a caixa do módulo de interface, se usado. Elas não contêm componentes substituíveis no campo. Se for necessário um conserto, não tente consertar o controle ou o módulo de interface PICO-GUARD, envie a unidade ao fabricante.

Se em alguma ocasião se fizer necessário retornar algum componente do sistema ao fabricante, favor proceder da seguinte forma:

1) Contate o grupo de Engenharia de Aplicação da Banner no endereço e números abaixo:

Banner Engineering Corp., Application Engineering Group

9714 Tenth Avenue North

Minneapolis, MN 5541

Fone: 763.544.3164

E-mail: sensors@bannerengineering.com

O grupo tentará diagnosticar o sistema a partir da sua descrição do problema. Se for concluído que um componente está com defeito, eles emitirão um número de RMA (Return Merchandise Authorization/ Autorização de Retorno de Mercadoria) para seus formulários, e o endereço apropriado para envio será fornecido.

2) Embale os componentes cuidadosamente. Danos ocorridos durante o transporte de retorno não serão cobertos pela garantia.

6. Procedimentos de Verificação Periódica

Estude cada procedimento em sua totalidade, para estar seguro de cada passo antes de começar. Envie todas as dúvidas para Banner Applications Engineering Department no endereço ou número fornecido na capa deste manual. Verificações devem ser efetuadas conforme detalhes na seção 6.1 abaixo e os resultados devem ser registrados e mantidos em local apropriado (por exemplo, perto da máquina e/ ou em arquivo técnico)

6.1 Esquema de Inspeções

Inspeção Inicial: O procedimento para inspeção inicial do sistema PICO-GUARD está descrito na seção 3.8. Este procedimento é efetuado na instalação, e a qualquer hora que o sistema, a máquina protegida ou qualquer parte da aplicação for instalada ou alterada. O procedimento deve ser executado por uma Pessoa Qualificada (como definido na seção 3.2).

Inspeção de Habilitação: Deve ser efetuada na instalação ou quando modificações forem feitas no sistema (nova configuração do sistema PICO-GUARD ou modificações na máquina). O procedimento deve ser feito por uma Pessoa Qualificada.

Inspeção Diária: O procedimento para inspeção diária do sistema PICO-GUARD deve ser feita em cada mudança de turno ou ajuste da máquina, a qualquer momento que a máquina for acionada, pelo menos diariamente. O procedimento está descrito nos cartões de Inspeção Diária e pode ser efetuado por uma Pessoa Designada ou Qualificada.

Inspeção Semestral: O procedimento para inspeção inicial do sistema PICO-GUARD deve ser efetuado a cada seis meses, após a instalação do sistema. O procedimento deve ser efetuado por uma Pessoa Qualificada.

6.2 Teste de Disparo

O procedimento para o Teste de Disparo depende do tipo de elementos ópticos usados. Consulte o(s) procedimento(s) apropriado(s) para Inspeção Diária para efetuar o Teste de Disparo dos elementos ópticos usados em sua aplicação.

6.3 Inspeção de Início de Operação

Efetue este procedimento como parte da instalação do Sistema (depois de feita a interface do sistema com a máquina protegida, conforme descrição na seção 3.7), ou quando quaisquer modificações forem efetuadas no Sistema (nova configuração do Sistema PICO-GUARD ou modificações na máquina). Uma Pessoa Qualificada (como definida na seção 3.2) deve efetuar este procedimento; resultados da inspeção devem ser registrados e mantidos perto da máquina protegida, conforme OSHA 1910.217(e)(1).

Para preparar o sistema para esta inspeção, configure o sistema como ele estará configurado na operação da máquina.

1) Examine a máquina protegida para definir se é do tipo e projeto compatíveis com o sistema PICO-GUARD. Consulte a seção 1.2 e o Guia de Aplicação e Projeto para ver a lista de aplicações erradas.

2) Verifique se o as folgas máximas de abertura ou distâncias mínimas de separação estão de acordo com os valores calculados no Guia de Aplicação e Projeto PICO-GUARD.

3) **Verifique se:**

- não é possível o acesso a alguma parte perigosa da máquina protegida de nenhum ponto ou direção que não esteja protegida pelo sistema PICO-GUARD, proteção fixa ou proteção suplementar, e

- se não é possível que alguma pessoa esteja dentro da área protegida ou

- se a proteção suplementar e proteção fixa, conforme descrito em normas apropriadas de segurança, estão no lugar e funcionando apropriadamente em qualquer espaço entre os elementos ópticos e qualquer perigo que seja suficientemente grande para permitir que uma pessoa permaneça não detectada pelo Sistema PICO-GUARD.

4) **Verifique se** a chave de reset está montada fora da área protegida, longe do alcance de qualquer pessoa dentro da área protegida, e que meios de prevenção para uso acidental estão no lugar. Verifique se não há indivíduos dentro da área protegida, ou expostos a perigos de outra forma.

5) Examine se as conexões de fiação elétrica entre as saídas OSSD do Sistema PICO-GUARD e os elementos de controle da máquina protegida para verificar se a instalação segue os requisitos da seção 3.8.

6) Inspeção a área perto dos elementos ópticos (inclusive peças de estrutura de segurança, peças de trabalho e a máquina protegida) para ver se há superfícies refletivas. (Superfícies refletivas podem causar reflexo da luz ao redor do objeto no feixe, evitando detecção normal de segurança e não parando o movimento da máquina). Remova as superfícies refletivas conforme for possível, pintando, cobrindo, reposicionando ou lixando as mesmas. Problemas de reflexo remanescentes ficarão aparentes no passo 10.

7) Se forem usadas entradas USSI, verifique os procedimentos de inspeção dos sistemas de segurança externos ou outros dispositivos de segurança conectados às entradas USSI conforme descrição nos manuais apropriados. Não prossiga até que todos os procedimentos de inspeção sejam completados com sucesso e todos os problemas resolvidos.

8) Aplique energia no Sistema PICO-GUARD. Assegure que a energia da máquina protegida está desligada. remova todas as obstruções do feixe de luz. Se o sistema estiver configurado para Acionamento Manual, o indicador de reset do sistema do controle estará piscando duas vezes. Execute o reset do sistema (feche a chave de Reset do Sistema por / até 2 segundos, abrindo-a depois. Verifique se o indicador de Reset do Sistema desliga.

9) Observe os indicadores de status do controle, que determinarão o status do Sistema:

Condição de Parada, indicada por:

Indicadores de Status do Sistema Vermelho contínuo
Um ou mais indicadores de canal Vermelho contínuo
Indicadores de USSI 1 e 2 Vermelho contínuo

Condição de Operação, indicada por:

Indicadores de Status do Sistema e ambos OSSD Verde contínuo
Indicadores de canal de todos os canais habilitados Verde contínuo (oscilam em verde se ganho excedente for marginal)
Indicadores de canais para canais desabilitados desligados
Todos indicadores de entrada USSI Verde contínuo.

Condição Latch de canal óptico, indicada por:

Indicador de Status do sistema Verde contínuo
Indicador de Reset do Sistema Amarelo piscando
Indicadores de Canal de todos os canais habilitados Verde contínuo (oscilam em Verde se ganho excedente for marginal)
Indicadores de Canal dos canais desabilitados desligados
Saída Latch: saída volta a ligar somente quando todos os canais habilitados estão claros e depois do reset do sistema.

Condição Latch de USSI 1, indicada por:

Indicador de Status de Sistema Vermelho contínuo
Indicador de Reset de USSI 1 Amarelo piscando
Ambos indicadores de entrada USSI 1 Verdes
Latch de USSI 1 somente será resolvido quando ambas as entradas USSI 1 estiverem fechadas (ON) e depois do reset de USSI 1.

Condição de Travamento, indicada por:

Indicador de status de sistema Vermelho piscando
Indicadores adicionais também poderão piscar em vermelho para indicar o tipo de erro.

10) Se estiver em condição de operação, vá para o passo 10.

Se estiver em condição de travamento, consulte a seção 5.

Uma condição de parada indica que um elemento óptico está desalinhado ou interrompido ou que um sinal de parada USSI está presente. Para corrigir esta situação:

- Cheque cuidadosamente a posição dos elementos ópticos (fechados ou abertos) ou alguma obstrução na rota do feixe.
- Cheque se há contaminação. Limpe as janelas dos elementos ópticos conforme necessário (veja seção 5.3)
- se a rota do feixe estiver completamente livre de obstruções e todas as chaves de interloque estão fechadas, realinhe os elementos ópticos, conforme seção 3.6.
- Cheque as entradas USSI e operação de dispositivo conforme seção 4.4.

Se o sistema estiver em condição de Latch óptico, execute o reset do sistema.

Se o sistema estiver em Latch de USSI 1, execute o reset de USSI 1.

11) Uma vez que os indicadores do Sistema e OSSD permanecerem Verdes, **execute o teste de disparo** (descrito no Cartão de Inspeção Diária apropriado) para verificar operação apropriada do Sistema e operação apropriada de cada elemento óptico de todos os canais usados.

12) Aplique energia à máquina protegida e verifique se a máquina não liga. Bloqueie (abra) o feixe do canal e verifique se não é possível que a máquina protegida seja posta em movimento enquanto o feixe estiver bloqueado (aberto).

13) Inicie o movimento da máquina protegida e, enquanto em movimento, abra (bloqueie) o feixe através de um elemento óptico. Não tente tocar partes perigosas da máquina. Ao abrir (bloquear) o feixe, as partes perigosas da máquina devem parar sem demora aparente. Ao fechar (livrar) o feixe, verifique se a **máquina não reinicia automaticamente**, e se os dispositivos de iniciação têm que estar habilitados para reiniciar a máquina.

14) Se as entradas USSI forem usadas, inicie o movimento da máquina, enquanto em movimento, gere um sinal de parada USSI, atuando o dispositivo USSI. Não tente tocar as partes perigosas da máquina. Quando o sinal de parada USSI ocorrer, as partes perigosas da máquina devem parar sem demora aparente. Elimine o sinal de parada USSI e verifique se a **máquina não reinicia automaticamente**, e se os dispositivos de iniciação têm que estar habilitados para reiniciar a máquina. Repita para todos os dispositivos USSI.

15) Remova a energia elétrica do Sistema PICO-GUARD. Todas as saídas OSSD devem desligar imediatamente e devem ser incapazes de ligar novamente até que a energia seja reaplicada e, se configurada para Acionamento Manual, até que seja executado um reset manual (Auto-Acionamento não requer reset manual).

16) Teste o tempo de resposta de parada da máquina, usando um instrumento indicado para tal fim, para verificar se é o mesmo ou menor que o tempo de resposta geral do sistema especificado pelo fabricante da máquina. (O Departamento de Engenharia de Aplicação da Banner pode recomendar um instrumento apropriado.)

Não continue a operação até que todo o procedimento de inspeção seja feito e todos os problemas corrigidos.



ADVERTÊNCIA. . . Não Use a Máquina até que o Sistema Esteja Funcionando Adequadamente

Se todas estas checagens não puderem ser verificadas, não tente usar o Sistema PICO-GUARD/máquina protegida até que o defeito ou problema seja corrigido (veja seção 5)

Tentativas de uso da máquina protegida sob tais condições podem resultar em lesões graves ou morte.



ADVERTÊNCIA. . . Antes de Aplicar Energia à Máquina

Verifique se a área protegida está livre de pessoal ou materiais desnecessários (tais como ferramentas) antes de aplicar energia à máquina protegida.

Não seguir este procedimento pode causar lesões graves ou morte.

6.4 Procedimento de Inspeção Diária

O procedimento de Inspeção diária depende dos tipos de elementos ópticos usados. Consulte os procedimentos de inspeção apropriados contidos nos cartões de Inspeção Diária incluídos no pacote de leitura SFCDT-4 A 1, para teste de disparo dos elementos ópticos usados em sua aplicação.

Se os cartões de Inspeção Diária estão faltando, cópias estão disponíveis na Banner Engineering ou por download em www.bannerengineering.com.

6.5 Procedimento de Verificação Semestral

Para Ser Efetuada a Cada Seis Meses Após a Instalação do Sistema:

Execute este procedimento de inspeção como parte da instalação do Sistema (depois de feita a interface do sistema com a máquina protegida conforme descrito na seção 3.7), ou sempre que quaisquer modificações forem feitas no Sistema (nova configuração do Sistema ou modificação na máquina). Verificações semestrais devem ser executadas por uma Pessoa Qualificada (como definido pela OSHA e no Glossário de Segurança do manual). Uma cópia dos resultados deve ser mantida perto da máquina: veja OSHA 1910.217(e)(1).

Para preparar o sistema para esta verificação, ajuste a configuração do Sistema como na operação da máquina.

✓ **A pessoa Qualificada deve:**

- 1) Verificar se a máquina protegida é do tipo e tem o projeto compatíveis com o Sistema PICO-GUARD. Consulte a seção 1.2 para ver uma lista de aplicações errôneas.
- 2) **Verificar se a folga máxima de aberturas ou as distâncias mínimas de separação** estão de acordo com os valores calculados no guia de Aplicação e Projeto.
- 3) **Verifique se:**
 - **O acesso a quaisquer partes perigosas da máquina protegida** não é possível em nenhuma direção não protegida pelo Sistema PICO-GUARD, proteção fixa ou proteção suplementar, e
 - **Se não é possível que alguma pessoa fique** dentro da área protegida ou
 - **Se a proteção suplementar e agentes de segurança**, conforme descrito nas normas de segurança apropriadas, estão no lugar e funcionando apropriadamente em qualquer espaço entre os elementos ópticos e qualquer perigo que seja suficientemente grande para permitir que uma pessoa permaneça não detectada pelo Sistema PICO-GUARD.
- 4) **Verifique se:**
 - **a chave de reset está afixada fora da área protegida, longe do alcance de qualquer pessoa dentro da área protegida,**
 - **e se meios de prevenção para uso acidental estão no lugar.**
- 5) **Examine se as conexões** da ligação elétrica entre as saídas OSSD do Sistema PICO-GUARD e os elementos de controle da máquina protegida para verificar se a instalação segue os requisitos da seção 3.8.
- 6) **Inspeção a área perto dos elementos óticos**, inclusive

Procedimentos de Inspeção Periódica

peças de estrutura de segurança, peças de trabalho e a máquina protegida) para ver se há superfícies refletivas. (Superfícies refletivas fazer a luz refletir no objeto para o feixe, evitando detecção normal de segurança e não parando o movimento da máquina). Remova as superfícies refletivas conforme for possível, pintando, cobrindo, reposicionando ou lixando as mesmas. Problemas de reflexo remanescentes ficarão aparentes no passo 10.

- 7) **Aplique energia no Sistema PICO-GUARD. Certifique-se de que a energia da máquina protegida está desligada.** Remova todas as obstruções do feixe de luz. Se o sistema estiver configurado para Acionamento Manual, o indicador de Reset do Sistema do controle estará piscando duplo. Execute reset do sistema (feche a chave de Reset do Sistema por / até 2 segundos, abrindo-a depois. Verifique se o indicador de Reset do Sistema desliga.

- 8) Observe os indicadores de status do controle para determinar o status do sistema:

Condição de Parada, indicada por:

Indicadores de status do sistema Vermelho contínuo
Indicadores de um ou mais canais Vermelho contínuo
Indicadores de entrada de USSI 1 e 2 Vermelho contínuo

Condição de Operação, indicada por:

Indicadores de Status do Sistema e ambos OSSD Verde contínuo

Indicadores de canal de todos os canais habilitados Verde contínuo (oscilam em verde se ganho excedente for marginal)

Indicadores de canais para canais desabilitados desligados
Todos indicadores de entrada USSI Verde contínuo.

Condição Latch de canal óptico, indicada por:

Indicador de Status do sistema Verde contínuo
Indicador de Reset do Sistema Amarelo piscando
Indicadores de Canal de todos os canais habilitados Verde contínuo (oscilam em Verde se ganho excedente for marginal)

Indicadores de Canal dos canais desabilitados desligados
Saída Latch: saída volta a ligar somente quando todos os canais habilitados estão claros e depois do reset do sistema.

Condição Latch de USSI 1, indicada por:

Indicador de Status de Sistema Vermelho contínuo
Indicador de Reset de USSI 1 Amarelo piscando
Ambos indicadores de entrada USSI 1 Verdes
Latch de USSI 1 somente será resolvido quando ambas as entradas USSI 1 estiverem fechadas (ON) e depois do reset de USSI 1.

Condição de Travamento, indicada por:

Indicador de status de sistema Vermelho piscando
Indicadores adicionais, indicando tipo de erro) também poderão piscar em vermelho.

- 9) **Se em condição de funcionamento, vá para o passo 10. Se em condição de travamento, vá para a seção 5.** Uma condição de parada indica que um elemento óptico está desalinhado ou interrompido ou que um sinal de parada USSI está presente. Para corrigir esta situação:

a) Cheque cuidadosamente a posição dos elementos ópticos

(fechados ou abertos) ou alguma obstrução na rota do feixe.

- b) **Cheque se há contaminação.** Limpe as janelas dos elementos ópticos conforme necessário (veja seção 5.3)
- c) **Se a rota do feixe estiver completamente livre de obstruções** e todas as chaves de interlock estiverem fechadas, realinhe os elementos ópticos, conforme seção 3.7.
- d) **Cheque as entradas USSI e operação do dispositivo conforme seção 4.4.**
Se o sistema estiver em condição de Latch óptico, execute o reset do sistema.
Se o sistema estiver em Latch de USSI 1, execute o reset de USSI 1.

- 10) Uma vez que os indicadores do Sistema e OSSD estiverem Verde, **execute o teste de disparo** (descrito no Cartão de Inspeção Diária apropriado) para verificar a operação apropriada do Sistema e operação apropriada de cada elemento óptico de todos os canais usados



ADVERTÊNCIA. .Se um Teste de Disparo Indicar um Problema

Se o Sistema PICO-GUARD não responder adequadamente ao teste de disparo, não tente usá-lo. Se isto ocorrer o Sistema pode não estar confiável para parar movimentos perigosos da máquina quando uma pessoa ou objeto penetra no feixe. **Lesões graves ou morte podem ocorrer.**

- 11) **Aplique energia à máquina protegida e verifique se a máquina não liga.** Bloqueie (abra) o feixe do canal e verifique se não é possível por a máquina protegida em movimento enquanto o feixe estiver bloqueado (aberto).



ADVERTÊNCIA. . . Antes de Aplicar Energia na Máquina

Assegure que a área protegida está livre de pessoal ou materiais desnecessários (tais como ferramentas) antes de aplicar energia à máquina protegida. Caso contrário, poderão ocorrer sérios danos físicos ou morte.

- 12) **Inicie o movimento da máquina protegida** e, enquanto em movimento, abra (bloqueie) o feixe através de um elemento óptico. Não tente tocar partes perigosas da máquina. Ao abrir (bloquear) o feixe, as partes perigosas da máquina devem parar sem demora aparente. Ao fechar (livrar) o feixe, verifique se **a máquina não reinicia automaticamente**, e se os dispositivos de iniciação têm que estar habilitados para reiniciar a máquina.

- 13) **Se as entradas USSI forem usadas**, inicie o movimento da máquina, enquanto em movendo, gere um sinal de parada USSI, atuando um dispositivo USSI. Não tente tocar as partes perigosas da máquina. Quando o sinal de parada USSI ocorrer, as partes perigosas da máquina devem parar sem demora aparente. Elimine o sinal de parada USSI e , verifique se **a máquina não reinicia automaticamente**, e se e os dispositivos de iniciação têm que estar habilitados para reiniciar a máquina. Repita para todos os dispositivos USSI.

- 14) **Remova a energia do Sistema PICO-GUARD.** Todas as saídas OSSD devem desligar imediatamente e devem ser incapazes de ligar novamente até que a energia seja reaplicada e, se configurada para Acionamento Manual, até que seja executada um reset manual (Auto-Acionamento não requer reset manual).

- 15) **Teste o tempo de resposta de parada da máquina**, usando um instrumento adequado para tal fim, para verificar se é o mesmo ou menor que o tempo de resposta geral do sistema especificado pelo fabricante da máquina. (o Departamento de Engenharia da Banner pode recomendar um instrumento apropriado.)

- 16) **Se qualquer redução da capacidade de frenagem da máquina ocorreu**, faça os reparos necessários nos freios, reajuste as distâncias de separação (Ds) apropriadamente, registre os novos cálculos de Ds no cartão de Inspeção Diária e/ou na seção 6.4 deste manual, e refaça o Procedimento de Inspeção Diária.

- 17) **Examine e teste os elementos primários de controle** (MPCEs) e quaisquer controles intermediários (tais como módulos de interface) para verificar se estão funcionando corretamente e não precisam de manutenção ou substituição.

- 18) **Inspeccione a máquina protegida para verificar se nenhum outro problema mecânico ou estrutural pode evitar que a máquina pare** ou assuma outra condição de segurança quando o Sistema PICO-GUARD sinalizar.

- 19) **Examine e inspeccione os controles da máquina e conexões ao Sistema PICO-GUARD** para verificar se nenhuma modificação foi feita que possa afetar o sistema.

Não continue a operação até que todo o procedimento de inspeção seja feito e todos os problemas corrigidos.



ADVERTÊNCIA. . . Não Use a Máquina até que o Sistema Esteja Funcionando Adequadamente

Se todas estas checagens não puderem ser verificadas, não tente usar o Sistema PICO-GUARD/máquina protegida até que o defeito ou o problema seja corrigido (veja seção 5)

Tentativas de uso da máquina protegida sob tais condições podem resultar em lesões graves ou morte.

Normas Americanas de Aplicação

ANSI B11.1 Mechanical Power Presses
ANSI B11.2 Hydraulic Power Presses
ANSI B11.3 Power Press Brakes
ANSI B11.4 Shears
ANSI B11.5 Iron Workers
ANSI B11.6 Lathes
ANSI B11.7 Cold Headers and Cold Formers
ANSI B11.8 Drilling, Milling, and Boring Machines
ANSI B11.9 Grinding Machines
ANSI B11.10 Metal Sawing Machines
ANSI B11.11 Gear Cutting Machines
ANSI B11.12 Roll Forming and Roll Bending Machines
ANSI B11.13 Single- and Multiple-Spindle Automatic Bar and Chucking Machines

ANSI B11.14 Coil Slitting Machines/ Systems
ANSI B11.15 Pipe, Tube, and Shape Bending Machines
ANSI B11.16 Metal Powder Compacting Presses
ANSI B11.17 Horizontal Extrusion Presses
ANSI B11.18 Machinery and Machine Systems for the Processing of Coiled Strip, Sheet, and Plate
ANSI B11.19 Performance Criteria for Safeguarding
ANSI B11.20 Manufacturing Systems/Cells
ANSI/RIA R15.06 Safety Requirements for Industrial Robots and Robot Systems
NFPA 79 Electrical Standard for Industrial Machinery

Regulamentos OSHA

OSHA Documents listed are part of: Code of Federal Regulations Título 29, Partes 1900 a 1910
OSHA 29 CFR 1910.147 The Control of Hazardous Energy (lockout/tagout)

OSHA 29 CFR 1910.212 General Requirements for (Guarding of) All Machines
OSHA 29 CFR 1910.217 (Guarding of) Mechanical Power Presses

Normas Européias

ISO/TR 12100-1 & -2 (EN 292-1 & -2) Safety of Machinery – Basic Concepts, General Principles for Projeto
ISO 13852 (EN 294) Safety Distances . . . Upper Limbs
ISO 13850 (EN 418) Emergency Stop Devices, Functional Aspects – Principles for Projeto
ISO/DIS 13851 (EN 574) Two-Hand Control Devices – Functional Aspects – Principles for Projeto
ISO 13853 (prEN 811) Safety Distances . . . Lower Limbs
ISO 13849 (EN 954-1) Safety-Related Parts of Control Systems
ISO/DIS 13855 (EN 999) The Positioning of Protective Equipment in Respect to Approach Speeds of Parts of the Human Body

ISO 14121 (EN 1050) Principles of Risk Assessment
ISO 14119 (EN 1088) Interlocking Devices Associated with Guards – Principles for Design and Selection
IEC/EN 60204-1 Electrical Equipment of Machines Part 1: General Requirements
IEC/EN 61496 Electro-sensitive Protection Equipment
IEC 60529 Degrees of Protection Provided by Enclosures
IEC/EN 60947-5-1 Low Voltage Switchgear – Electromechanical Control Circuit Devices
IEC/EN 60947-1 Low Voltage Switchgear – General Rules

FONTES

ANSI B11 Documents

American National Standards Institute
 11 West 42nd Street
 New York, NY 10036
 Telephone: (212) 642-4900
www.ansi.org

-00-

Safety Director
 AMT – The Association for Manufacturing Technology
 7901 Westpark Drive
 McLean, VA 22102
 Telefo: (703) 893-2900
www.mfgtech.org

ANSI/RIA Documents

Obter com ANSI (acima) ou:
 Robotics Industries Association
 900 Victors Way, P.O. Box 3724
 Ann Arbor, MI 48106
 Telephone: (734) 994-6088
www.robotics.org

NFPA Documents

National Fire Protection Association
 1 Batterymarch Park
 P.O. Box 9101
 Quincy, MA 02269-9101
 Telephone: (800) 344-3555
www.nfpa.org

OSHA Documents

Superintendent of Documents
 Government Printing Office
 P.O. Box 371954
 Pittsburgh, PA 15250-7954
 Telephone: (202) 512-1800
www.osha.gov

EN and IEC Standards

Global Engineering Documents
 15 Inverness Way East
 Englewood, CO 80112-5704
 Phone: (800) 854-7179
 Fax: (303) 397-2740
www.global.lhs.com

BS Documents

British Standards Association
 2 Park Street
 London W1A 2BS
 England
 Telephone: 011-44-908-1166
www.bsi.org.uk



GARANTIA: A Banner Engineering Corp. garante por um ano que seus produtos não possuem defeito. A Banner Engineering Corp. fará reparos ou substituições, sem ônus, de qualquer produto de sua manufatura que apresentar defeito no momento que o produto for retornado à fábrica dentro do prazo de sua garantia. Esta garantia não cobre danos por aplicação indevida dos produtos Banner. Esta garantia substitui qualquer outra garantia expressa ou implícita.