

DECIBEL®
Indústria e Comércio Ltda

Cortina de Luz D190RS

MANUAL DO USUÁRIO

www.decibel.com.br

ATENÇÃO

É de fundamental importância a leitura completa deste manual, antes de ser iniciada qualquer atividade no manuseio do produto aqui descrito.

Este manual apresenta instruções de como definir aplicação, montagem, cabeamento, teste de aceitação, uso e manutenção das **Cortinas de luz** versão D190RS fabricadas pela DECIBEL® Indústria e Comércio Ltda.

É responsabilidade do comprador / usuário, utilizar a **Cortina de luz** D190RS de acordo com as normas específicas de proteção adotadas e aplicadas no país de operação.

O usuário final da **Cortina de luz** D190RS deve certificar-se que todos os operadores da máquina sobre proteção, pessoal de manutenção mecânica e elétrica e supervisores, estejam familiarizados e tenham entendido as instruções e os parâmetros que envolvem o produto tratado aqui.

Estas instruções tratam de:

- Instalação;
- Integração com o Sistema de Proteção da Máquina;
- Adequação aos Requisitos de Segurança;
- Programações;
- Adequada aplicação do produto.

ATENÇÃO

É importante destacar também que falhas no entendimento de todas as instruções e nos cuidados da operação, podem resultar em acidentes com ferimentos graves e até morte.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO

2. COMPONENTES DO PRODUTO E CARACTERÍSTICAS

- 2.1. MÓDULO DE DETECÇÃO (SENSORES)
 - 2.1.1. UNIDADES TRANSMISSORAS (TX)
 - 2.1.2. UNIDADES RECEPTORAS (RX)
- 2.2. MÓDULO DE SUPERVISÃO – UNIDADE CONTROLADORA D185
- 2.3. CHAVE DE PARTIDA
- 2.4. CABOS PARA CONEXÕES
- 2.5. ELEMENTOS DE FIXAÇÃO
- 2.6. BASTÕES DE TESTE FUNCIONAL

3. CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS

- 3.1. INTRODUÇÃO
- 3.2. REDUNDÂNCIA DE CONTROLE
- 3.3. RELÉS DE SAÍDA
- 3.4. LEDS DE SINALIZAÇÃO
- 3.5. DISPLAY DE DIAGNÓSTICO
- 3.6. RECURSOS ADICIONAIS
- 3.7. INTERPRETAÇÃO DA SINALIZAÇÃO INDICATIVA

4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

5. DISTÂNCIA DE SEGURANÇA (Ds)

6. INSTALAÇÃO

- 6.1. UNIDADES TRANSMISSORA E RECEPTORA
 - 6.1.1. ALINHAMENTO
 - 6.1.2. PREVENÇÃO DE INTERFERÊNCIA
- 6.2. UNIDADE CONTROLADORA
 - 6.2.1. PROTEÇÃO ELÉTRICA
- 6.3. PROCEDIMENTO DE VERIFICAÇÃO INICIAL DO FUNCIONAMENTO
- 6.4. TESTE DE DETECÇÃO
 - 6.4.1. PROCEDIMENTO DE TESTE

7. PROGRAMAÇÃO

- 7.1. INTRODUÇÃO**
- 7.2. PROGRAMAÇÃO DO MODO DE REARME**
- 7.3. PROGRAMAÇÃO DE INIBIÇÃO FLUTUANTE DE 1 FEIXE**
- 7.4. PROGRAMAÇÃO DE INIBIÇÃO FLUTUANTE DE 2 FEIXES**
- 7.5. PROGRAMAÇÃO DE INIBIÇÃO FIXA**
- 7.6. PROGRAMAÇÃO DE INIBIÇÃO DINÂMICA**
- 7.7. SELEÇÃO DA CORTINA DE LUZ nº 2**

8. AÇÕES PREVENTIVAS

- 8.1. VERIFICAÇÕES PREVENTIVAS DIÁRIAS**
- 8.2. VERIFICAÇÕES PREVENTIVAS SEMESTRAIS**

9. GARANTIA E ALTERAÇÕES

10. VISÃO GERAL DO SISTEMA DA CORTINA DE LUZ D190RS

11. GLOSSÁRIO

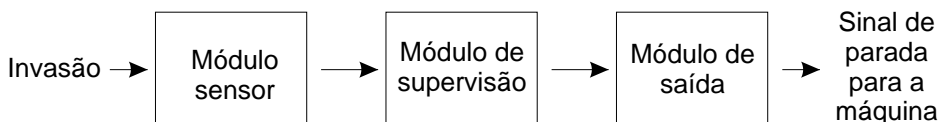
1. INTRODUÇÃO

A **Cortina de luz** D190RS é um dispositivo óptico-eletrónico para a **proteção das áreas de risco** durante a operação **de máquinas** de produção industrial, tais como prensas mecânicas, prensas hidráulicas, prensas pneumáticas, dobradeiras, paletizadoras, puncionadeiras, equipamentos de soldagem, guilhotinas, **ou ainda perímetros** de um ambiente com restrição a circulação **e outros processos** onde seja necessário um sistema de sensoriamento óptico contínuo.

Na utilização de uma **Cortina de luz** D190RS como equipamento de proteção para uma máquina industrial, é criada uma barreira de feixes de luz infravermelho, com dimensões compatíveis com a máquina sob proteção.

Uma vez interrompida a barreira, ela detecta uma invasão, sinaliza uma unidade de supervisão a qual aciona relés de saída que interrompem a alimentação elétrica da máquina bloqueando o seu funcionamento.

Tudo isso ocorre dentro de um período de tempo de segurança pré-determinado, de modo a proteger o invasor do risco de um acidente com as partes móveis da máquina.



ATENÇÃO:

A **Cortina de luz** D190RS deve ser instalada, em máquinas que possam ter a sua operação interrompida, imediatamente após o sinal de parada ter sido emitido pelo sistema de proteção desta cortina.

Portanto, **a máquina deve estar capacitada a parar em qualquer ponto do curso da ferramenta, antes que se encerre o ciclo do golpe**, deste modo estará preservada a parte do corpo do indivíduo ou objeto que invadiu a área de risco sob proteção.

2. COMPONENTES DO PRODUTO E CARACTERÍSTICAS

A **Cortina de luz** D190RS é constituída de um Módulo de Detecção (Sensores), distribuídos entre uma **Unidade Transmissora** e uma **Unidade Receptora**, um Módulo de Supervisão Eletrônica, denominado **Unidade Controladora** D185, uma **Chave de partida**, cabos para conexões, **elementos de fixação** e um **Bastão de teste** funcional para avaliação da Capacidade de Detecção.

2.1. MÓDULO DE DETECÇÃO (SENSORES)

-2.1.1. UNIDADES TRANSMISSORAS (TX)

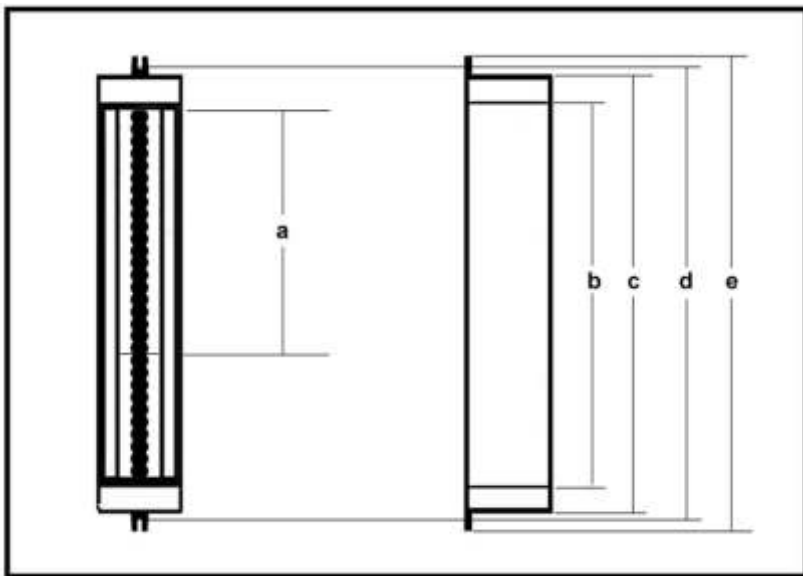
A Unidade Transmissora TX é constituída de um perfil especial de alumínio amarelo com comprimento variável em função da quantidade de feixes, contendo em seu interior os circuitos de emissão de luz infravermelho, com duas tampas em termoplástico preto em cada uma das suas extremidades.

-2.1.2. UNIDADES RECEPTORAS (RX)

A Unidade Receptora RX é constituída de um perfil de alumínio similar ao utilizado na Unidade Transmissora, contendo em seu interior os circuitos fotossensíveis à luz infravermelho, com as respectivas tampas nas extremidades.

TABELA DE COMPONENTES BÁSICOS DO KIT D190RS			
Nº de feixes	Zona de detecção	Transmissor / Receptor	Cabos
20	140 mm	D190RS720 – TX / RX	Unidade Controladora D185 Chave de Partida 4x22AWGx5m ou 4x22AWGx10m ou 4x22AWGx15m e 2x22AWGx5m
30	210 mm	D190RS730 – TX / RX	
40	280 mm	D190RS740 – TX / RX	
50	350 mm	D190RS750 – TX / RX	
60	420 mm	D190RS760 – TX / RX	
70	490 mm	D190RS770 – TX / RX	
10	140 mm	D190RS1410 – TX / RX	
20	280 mm	D190RS1420 – TX / RX	
30	420 mm	D190RS1430 – TX / RX	
40	560 mm	D190RS1440 – TX / RX	
50	700 mm	D190RS1450 – TX / RX	
60	840 mm	D190RS1460 – TX / RX	
70	980 mm	D190RS1470 – TX / RX	
10	280 mm	D190RS2810 – TX / RX	
20	560 mm	D190RS2820 – TX / RX	
30	840 mm	D190RS2830 – TX / RX	
40	1120 mm	D190RS2840 – TX / RX	
50	1400 mm	D190RS2850 – TX / RX	
60	1680 mm	D190RS2860 – TX / RX	
70	1960 mm	D190RS2870 – TX / RX	

Dimensões das Unidades Transmissoras e Receptoras



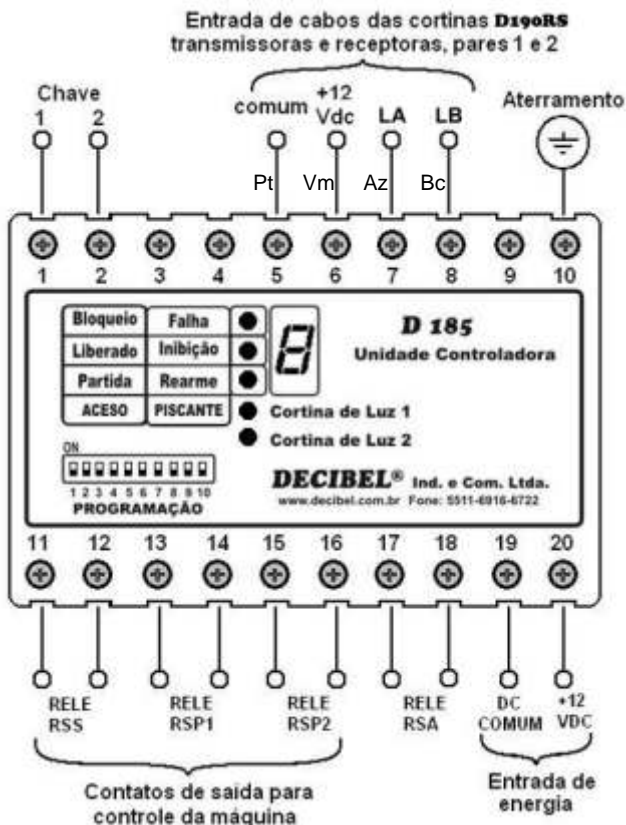
Modelo	a Zona de Detecção (mm)	b Perfil de alumínio (mm)	c Perfil com Tampa (mm)	d Distância entre Furos (mm)	e Comprimento Total (mm)
D190RS 720	140	220	244	260	272
D190RS 730	210	290	314	330	342
D190RS 740	280	360	384	400	412
D190RS 750	350	430	454	470	482
D190RS 760	420	500	524	540	552
D190RS 770	490	570	594	610	622
D190RS 1410	140	220	244	260	272
D190RS 1420	280	360	384	400	412
D190RS 1430	420	500	524	540	552
D190RS 1440	560	640	664	680	692
D190RS 1450	700	780	804	820	832
D190RS 1460	840	920	944	960	972
D190RS 1470	980	1060	1084	1100	1112
D190RS 2810	280	360	384	400	412
D190RS 2820	560	640	664	680	692
D190RS 2830	840	920	994	960	972
D190RS 2840	1120	1200	1224	1240	1252
D190RS 2850	1400	1480	1504	1520	1532
D190RS 2860	1680	1760	1784	1800	1812
D190RS 2870	1960	2040	2064	2080	2092

2.2. MÓDULO DE SUPERVISÃO – UNIDADE CONTROLADORA D185

A **Unidade Controladora** D185 é constituída de uma caixa DIN com as dimensões de 75x86x105 mm, que aloja em seu interior, o módulo de gerenciamento eletrônico microcontrolado redundante, uma comunicação com protocolo RS485 para os sensores, um circuito redundante de saída com 3 (três) relés, 10 (dez) micro-chaves de programação, LEDs de sinalização de estado da operação e um Display para os códigos de diagnóstico em caso de falha.

A **Unidade Controladora** D185 **pode monitorar até 2 (duas) Cortinas de luz**, o que permite proteger as partes, anterior e posterior de uma mesma máquina, opera com 12 a 24 Volts DC podendo ser instalada externamente ou internamente no quadro de comando da máquina.

Vista frontal da **Unidade controladora** D185



2.3. CHAVE DE PARTIDA

Fornecida em um módulo independente com duas posições de acionamento (Partida ou Parada), esta chave é utilizada para colocar a **Cortina de Luz** em serviço quando no **Modo de Rearme Supervisionado** e para confirmar o reconhecimento dos feixes inibidos quando da **Programação da Inibição Fixa**. Poderá ser instalada remotamente ou na tampa de uma segunda caixa que aloje também a caixa DIN da **Unidade Controladora D185**.



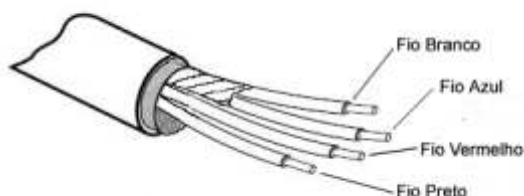
2.4. CABOS PARA CONEXÕES

· Cabos de Alimentação e Sinalização

Cabo Manga com 4 condutores 22 AWG blindado.

Par de cabos que interligam as Unidades Transmissora e Receptora à **Unidade Controladora** respectivamente.

Preparação dos cabos dos transmissores e receptores



Código de cores dos fios

Cor	Descrição	Bornes D185
Preto	Comum	5
Vermelho	+12 VDC	6
Azul	LA	7
Branco	LB	8

-Cabo da Chave de Partida

Cabo Manga com 2 condutores 22 AWG x 5 metros (bornes 1 e 2).

-Cabo de entrada da alimentação elétrica.

A entrada de alimentação elétrica do sistema deve ser providenciada pelo usuário para conectar a **Unidade Controladora** D185 a uma fonte de 24 Volts DC. (bornes 19 e 20 - Capacidade de Corrente 1,0 Ampère).

-Cabos do módulo de sinalização de saída

Este cabo tem 8 condutores que conectarão os módulos ECPM 1 e ECPM 2 da máquina aos **Relés de Saída Primário** (bornes 13, 14, 15 e 16) e o módulo ECSM da máquina ao **Relé de Saída Secundário** (bornes 11 e 12) (se houver) e se necessário um circuito de monitoração para CLP via **Relé de Saída Auxiliar** (bornes 17 e 18).

Este cabo deve ser providenciado pelo usuário do sistema, uma vez que as especificações de máquinas são um caso particular para cada usuário. (Capacidade de corrente no contato **240VAC / 30VDC / 7 Ampères**)

2.5. ELEMENTOS DE FIXAÇÃO

Os elementos de fixação são os parafusos e porcas autotravantes para fixação dos componentes do Módulo de Detecção à estrutura da máquina.

2.6. BASTÕES DE TESTE FUNCIONAL

São constituídos de tubos cilíndricos com 250 mm de comprimento com diâmetro externo de acordo com a Tabela abaixo, compatíveis com a distância entre feixes utilizada, cuja aplicação é a **verificação do Objeto Mínimo Detectável** pela **Cortina de luz**.

Distância entre feixes	Tipo de aplicação	Diâmetro do bastão
7 mm	Normal	10 mm
	Inibição flutuante 1	20 mm
	Inibição flutuante 2	25 mm
14 mm	Normal	20 mm
	Inibição flutuante 1	32 mm
	Inibição flutuante 2	45 mm
28 mm	Normal	32 mm

3. CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS

3.1. INTRODUÇÃO

As **Cortinas de luz** D190RS são fornecidas com até **14 tamanhos** de **Zona de Detecção** diferentes, variando de 140 mm até 1960 mm. Esta medida caracteriza a dimensão vertical da Cortina, compreendida entre o primeiro e o último feixe de cada tamanho dos dezessete citados.

As **Cortinas de Luz** D190RS são fornecidas com **3 tipos de Capacidade de Detecção**, que é a capacidade do equipamento de identificar um objeto com 10 mm 20 ou 32 mm de espessura (conforme o modelo), quando colocados em frente a um feixe deste dispositivo, o que o torna capaz de detectar invasões mínimas da espessura de um dedo e acionar o sistema de parada da máquina.

ATENÇÃO:

A eficácia da proteção de qualquer **Cortina de luz** D190RS depende também do adequado dimensionamento da **Distância de Segurança (Ds)** para sua instalação em relação à área de risco da máquina (vide o Capítulo 5).

Distância de operação de 5 (cinco) metros entre as Unidades Transmissora e Receptora que compõem o módulo detector da Cortina. Esta medida caracteriza o distanciamento horizontal máximo entre os dois módulos sensores.

3.2. REDUNDÂNCIA DE CONTROLE

É característica da Unidade Controladora utilizar tecnologia microcontrolada configurada em duplicidade, monitorada por um circuito temporizado de funções que garante um padrão de confiabilidade e segurança de acordo com as situações a seguir:

1. Emissão de **sinal de parada** para a máquina sob proteção dentro do tempo de resposta de cada modelo D190RS (menor que 100 milissegundos), **sempre que a Zona de Detecção for invadida.**

2. Emissão de **sinal de parada** para a máquina sob proteção dentro do tempo de resposta de cada modelo D190RS (menor que 100 milissegundos), **quando ocorrer uma falha** de componente ou função interna, que possa comprometer a integridade do sistema de proteção.

-Processamento de sinais é feito através de um protocolo de comunicação RS 485 o que fornece alto grau de confiabilidade na comunicação entre os módulos de detecção e a **Unidade Controladora.**

-Autoteste e monitoramento contínuo da emissão e recepção dos feixes entre o Transmissor e o Receptor de ambas as **Cortinas de Luz** instaladas, identificando eventuais falhas de funcionamento no sistema interno, parando o funcionamento da máquina e emitindo a sinalização correspondente ao operador, através dos LEDs nos módulos de detecção e simultaneamente com os LEDs e Display na **Unidade Controladora**.

-Monitoração contínua do alinhamento das Unidades Transmissoras e Receptoras, sinalizada pelos LEDs amarelos em conjunto com o Display, código 0 (zero).

3.3. RELÉS DE SAÍDA

A **Unidade Controladora** D185 possui um conjunto de três **Relés de Saída de Segurança**, que serão ligados respectivamente aos dois **Elementos de Controle Primário da Máquina**, e a um **Elemento de Controle Secundário da Máquina**.

Cada um destes **Elementos de Controle de Máquina** é um dispositivo de partida e parada alimentados eletricamente que comandam a operação da máquina, em outras palavras, eles são (*numa escala de tempo*) o último a operar quando cada movimento é iniciado ou frenado.

O **Elemento de Controle Secundário da Máquina** é um terceiro dispositivo do sistema de proteção, independente dos ECPM, capaz de cortar a alimentação elétrica no caso de um evento de falha do sistema.

ATENÇÃO:

Caso a sua máquina não esteja equipada com pelo menos um **segundo circuito ECPM**, é de **fundamental importância** providenciar a sua instalação, de modo a equipá-la com a **Redundância** de parada, que é um dos requisitos de segurança exigidos, minimizando com isso os riscos de acidentes graves.

-Saída Auxiliar para controle digital

A Unidade Controladora está equipada também com um quarto relé, denominado **Relé Auxiliar (RSA)**, para sinalizar a estado da operação dos relés de saída, a um Controlador Lógico Programável (CLP) se necessário.

-Condição de Bloqueio

Qualquer objeto ou pessoa que interrompa um ou mais feixes ativos da **Cortina de luz** será detectada e causará a condição de bloqueio, desoperando os Relés de Saída RSP1 e RSP2, conseqüentemente desligando a máquina através dos **Elementos de Controle Primário da Máquina (ECPM 1 e 2)**. Esta condição de duplo acionamento caracteriza a **redundância dos circuitos de saída**.

-Condição de Travamento

Esta condição ocorre se houver uma **falha no funcionamento do sistema**. Os três **Relés de Saída RSP1, RSP2 e RSS**, juntos com o Relé Auxiliar RSA **desenergizarão** o circuito de entrada da máquina, desligando-a através dos 3 (três) **Elementos de Controle (ECPM 1 e 2 e ECSM)**.

NOTA:

Na condição de Travamento a **abertura dos contatos dos relés RSP1, RSP2** (Relés de Saída Primários 1 e 2) e **RSS** (Relé de Saída Secundário) **ocorrem sempre simultaneamente**, resultando na remoção da alimentação de ambos os **ECPM** e do **ECSM** que pararão o movimento da máquina.

-Monitoramento do estado dos contatos

Os relés de saída RSP1, RSP2 e RSS, são Relés de Segurança que possuem um **segundo contato guiado solidariamente** que possibilita aos controladores detectarem e identificarem eventuais falhas na operação.

3.4. LEDS DE SINALIZAÇÃO

Na parte frontal da **Unidade Controladora** D185 e na parte inferior das Unidades Receptora e Transmissora, estão colocados LEDs sinalizadores que objetivam facilitar a identificação do estado de operação das **Cortinas de luz** D190RS.

1. **LED Amarelo Piscante** = aguardando rearme do sistema.
2. **LED Amarelo Aceso** = acionamento na posição Partida.
3. **LED Verde Aceso e o LED Amarelo Piscante** = Cortina em operação.
4. **LED Verde Piscante** = Programa de Inibição de feixes está ativo.
5. **LED Vermelho Aceso e o LED Amarelo Piscante** = Condição de Bloqueio.
6. **LED Vermelho Piscante** = Condição de Travamento por Falha no sistema.

7. Dois LEDs Vermelhos adicionais,

sinalizam a existência de 1 (uma) ou 2 (duas) Cortinas de Luz.

-Acesos em conjunto com:

- o **LED Verde Aceso** = Cortinas de luz estão ativas e operantes;
- o **LED Verde Piscante** = operando com programa de Inibição Fixa.

-Piscantes em conjunto com:

- o **LED Vermelho Aceso** = Condição de Bloqueio.
- o **LED Vermelho Piscante** = Condição de Travamento.

3.5. DISPLAY DE DIAGNÓSTICO

Localizado na tampa da **Unidade Controladora**, ele **possibilita identificar** o tipo de **programa ativo** e até 10 (dez) **tipos de causas de Falhas** detectadas no Autoteste do sistema, auxiliando na identificação da parada do funcionamento.

3.6. RECURSOS ADICIONAIS

Programação redundante de até 2 (dois) **Modos de Rearme**, sendo: um **Automático** e outro **Supervisionado** para até 2 (duas) **Cortinas de Luz D190RS** instaladas na mesma máquina.

Permite **5 (cinco)** diferentes **Programas de Inibição de feixes** através das micro chaves de programação, possibilitando que a matéria-prima e / ou parte de um dispositivo de abastecimento penetre ou trabalhe dentro da Zona de Detecção durante o processo, sem acionar o sistema de bloqueio.

3.7. INTERPRETAÇÃO DA SINALIZAÇÃO INDICATIVA

Somente o LED amarelo Piscante, no **Modo de Rearme Supervisionado** indica a necessidade de acionamento (parada e partida) da **Chave de Partida** no início da operação ou reinício, devido uma queda no fornecimento de energia. Os relés **RSP1, RSP2, RSS e RSA** nesta condição, estarão **desenergizados** (contatos abertos).

Apenas o LED amarelo aceso indica a condição de acionamento da Chave da **Unidade Controladora** estacionária na posição Parada, sem completar o ciclo da Partida.

LEDs verde e amarelo Acesos (LED vermelho apagado), no Modo de **Rearme Supervisionado**, indicam que a **Operação está normal**, não há obstrução e o alinhamento está correto, todos os relés estarão energizados.

O **LED verde aceso e o LED amarelo piscante** indicam que o sistema está **operando normalmente** no Modo de **Rearme Automático**, a Zona de Detecção está livre de obstruções, o Transmissor e o Receptor estão alinhados e todos os relés estarão energizados.

Condição de Bloqueio, LED vermelho aceso e o LED amarelo piscante há uma obstrução na Zona de Detecção ou um desalinhamento entre as Unidades Transmissora e Receptora. Os relés **RSP1, RSP2 e RSA** estão **desenergizados** (contatos abertos) e o relé **RSS** está energizado (contatos fechados).

Somente o **LED vermelho piscante**, é indicação da **Condição de Travamento** e existe um problema no sistema. O **Display** indicará um **código de falha** (vide Tabela), os relés **RSP1, RSP2, RSS e RSA** estarão desenergizados.

O **LED verde Piscante** indica **Programa de Inibição de feixes ativo** em pelo menos uma **Cortina de luz**, podendo o **LED amarelo** estar **acesso ou piscante**, dependendo do Modo de Rearme programado, indicando também que a **operação está normal**.

Os LEDs Vermelhos que identificam as Cortinas de Luz 1 e 2, existentes na parte frontal da **Unidade Controladora D 185**, podem apresentar as seguintes configurações de acendimento, dependendo da programação implementada ou da condição do acionamento da parada da máquina sob proteção das **Cortinas de luz**.

Condições de operação dentro da normalidade:

1-LEDs de Cortinas Aceso indicam que as **Cortinas de luz estão ativas e operando dentro da normalidade**;

2-LEDs de Cortinas Piscantes, em conjunto **com o LED Verde piscante**, além de indicar que as Cortinas estão **operando normalmente**, indicam também que existe um programa ativo de **Inibição Fixa**.

Condições de operação com um comando de parada:




1. LEDs de Cortinas Piscantes, em conjunto **com o LED Vermelho aceso**, indicam **Condição de Bloqueio**;

2.LEDs de Cortinas Piscantes, em conjunto com o **LED Vermelho piscante**, indicam Condição de Travamento;

3.LEDs de Cortinas Aceso, em conjunto **com o LED Vermelho piscante**, indicam **Condição de Erro na programação da Inibição Fixa** (código E) **ou Falha na programação das micros chaves** (código 9).

TABELA DE MÁXIMAS INIBIÇÕES FIXAS POR MODELO

Número de feixes	10	20	30	40	50	60	70
Máxima inibição fixa (relativa)	50%						
Máxima inibição fixa (em feixes)	5	10	15	20	25	30	35
Dimensão apropriada feixes inibidos em 7mm	0	70mm	105mm	140mm	175mm	210mm	245mm
Dimensão apropriada feixes inibidos em 14mm	70mm	140mm	210mm	280mm	350mm	420mm	490mm
Dimensão apropriada feixes inibidos em 28mm	140mm	280mm	420mm	560mm	700mm	840mm	980mm

SIGNIFICADO DA SINALIZAÇÃO INDICATIVA								
DISPLAY	LEDs Indicadores					 APAGADO  ACEVO  PISCANTE	Modo de operação	
	Bloqueio Falha	Parada Rearme	Liberado Inibição	Cortina de Luz 1	Cortina de Luz 2			
	VM	AM	VD	VM	VM			
							Sem Energia	Sem Energia
							Aguardando Reset	Rearme Supervisionado
							Ciclo de Reset com a chave na posição Parada, portanto partida inoperante.	Rearme Supervisionado ou Automático
							Cortina em Operação	Rearme Supervisionado
0							Invasão ou Eventual Desalinhamento	Rearme Supervisionado ou Automático
							Cortina em Operação	
1 PISCANTE							Cortina de Luz aguardando a programação da Inibição Fixa de feixes	
1							A programação da Inibição Fixa de feixes foi reconhecida pela Unidade Controladora D185	
1							A desativação da Inibição Fixa de feixes foi reconhecida pela Unidade Controladora D185	
1							Sinalização exclusiva da Unidade Controladora D185 nas 3 Fases anteriores	Rearme Automático
—							Cortina de Luz operando com a programação da Inibição Flutuante de 1 feixe ativada	
≡							Cortina de Luz operando com a programação da Inibição Flutuante de 2 feixes ativada	
≡							Cortina de Luz operando com a programação da Inibição Fixa de feixes ativada	
□							Cortina de Luz com a Inibição Fixa de feixes ativada junto com a Inibição Flutuante de 1 feixe	
□							Cortina de Luz com a Inibição Fixa de feixes ativada junto com a Inibição Flutuante de 2 feixes	
—							Cortina de Luz operando com a programação da Inibição Flutuante de 1 feixe ativada	
≡							Cortina de Luz operando com a programação da Inibição Flutuante de 2 feixes ativada	
≡							Cortina de Luz operando com a programação da Inibição Fixa de feixes ativada	Rearme Supervisionado
□							Cortina de Luz com a Inibição Fixa de feixes ativada junto com a Inibição Flutuante de 1 feixe	
□							Cortina de Luz com a Inibição Fixa de feixes ativada junto com a Inibição Flutuante de 2 feixes	
E							Erro na programação da Inibição Fixa de feixes da Cortina de Luz	Rearme Automático
1							Falha no protocolo RS485, Cortina de luz não identificada.	
2							Falha do hardware de recepção no módulo Receptor	
3							Falha de hardware no módulo Receptor da Cortina de luz 1	
4							Falha de hardware no módulo Receptor da Cortina de luz 2	Rearme Supervisionado ou Automático
5							Falha de Funcionamento do RSP1 (Relé de Saída Primário 1).	
6							Falha de Funcionamento do RSP2 (Relé de Saída Primário 2).	
7							Falha de Funcionamento do RSS (Relé de Saída Secundário).	
8							Falha de Hardware na Unidade Controladora D185	
9							Erro na programação das Micro Chaves da Unidade Controladora	Rearme Automático

4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Tensão de Alimentação	12 a 24 VDC
Distância de Operação (TX - RX)	5 metros
Distancia entre feixes de luz	7, 14 ou 28 mm (vide versões abaixo)
Capacidade de detecção	Objetos com espessura de 10, 20 ou 32 mm
Ângulo de Abertura Efetiva – 3,00 m	2,5º máximo
Ângulo de Abertura Efetiva – 1,50 m	5,0º máximo
Ângulo de Abertura Efetiva – 0,75 m	10,0º máximo
Ângulo de Abertura Efetiva – 0,50 m	14,7º máximo
D190RS 720 / 1410	Zona de Detecção = 140 mm
D190RS 730	Zona de Detecção = 210 mm
D190RS 740 / 1420 / 2810	Zona de Detecção = 280 mm
D190RS 750	Zona de Detecção = 350 mm
D190RS 760 / 1430	Zona de Detecção = 420 mm
D190RS 770	Zona de Detecção = 490 mm
D190RS 1440 / 2820	Zona de Detecção = 560 mm
D190RS 1450	Zona de Detecção = 700 mm
D190RS 1460 / 2830	Zona de Detecção = 840 mm
D190RS 1470	Zona de Detecção = 980 mm
D190RS 2840	Zona de Detecção = 1120 mm
D190RS 2850	Zona de Detecção = 1400 mm
D190RS 2860	Zona de Detecção = 1680 mm
D190RS 2870	Zona de Detecção = 1960 mm
Autoteste pré-programado	Automático em todos os ciclos de varredura
D190RS 1410 / 2810	Tempo de resposta (Tr) CL1= 0,026 s / CL1+2 = 0,033 s
D190RS 720 / 1420 / 2820	Tempo de resposta (Tr) CL1= 0,037 s / CL1+2 = 0,043 s
D190RS 730 / 1430 / 2830	Tempo de resposta (Tr) CL1= 0,046 s / CL1+2 = 0,053 s
D190RS 740 / 1440 / 2840	Tempo de resposta (Tr) CL1= 0,054 s / CL1+2 = 0,063 s
D190RS 750 / 1450 / 2850	Tempo de resposta (Tr) CL1= 0,063 s / CL1+2 = 0,072 s
D190RS 760 / 1460 / 2860	Tempo de resposta (Tr) CL1= 0,076 s / CL1+2 = 0,088 s
D190RS 770 / 1470 / 2870	Tempo de resposta (Tr) CL1= 0,080 s / CL1+2 = 0,092 s
Elemento emissor	LED IR = 940 nm de comprimento de onda
Temperatura de Operação	0º a +50º C (+32 a 122ºF)
Umidade relativa	Máxima 95% (sem condensação)
Consumo Máximo	250 mA
Categoria de segurança	Tipo 4 – EN 954-1
Saída	Duplo Canal
Elementos de Saída	Três reles de segurança contatos 2NA
Características dos relés de saída	240 VAC. / 30 VDC. / 7 Ampères
Vida útil dos relés de saída	10.000.000 operações
Material dos invólucros	Alumínio com pintura epóxi na cor amarela
Cabo de comunicação	5, 10 ou 15 m, de acordo com especificação.

5. DISTÂNCIA DE SEGURANÇA (Ds)

A Distância de Segurança (Ds) é a **distância** mínima necessária **perpendicular**, à **Zona de Detecção** da **Cortina de luz** e o **ponto central da área de risco** (ferramenta) de um potencial acidente.

A Distância de segurança depende de alguns fatores, dentre eles, a velocidade do objeto que invade a área de proteção, o Tempo de parada de máquina, um Fator de segurança devido desgastes, o Tempo de resposta da Cortina de luz e por último o Fator de profundidade de penetração, em função da sensibilidade da cortina.

Fórmula da Distância de Segurança (Ds):

$$Ds = K. (Tm. Fs + Tr) + Fpp$$

Onde:

Ds = Distância de Segurança

K = Velocidade constante mínima baseada na mão do operador, 63 a 100 polegadas por segundo (1.600 a 2.540 mm/seg).

Tm = Tempo total de parada da máquina; considerado desde a aplicação do sinal de parada até o término do movimento na máxima velocidade da máquina. Ele inclui todos os elementos de controle, com os seus respectivos tempos.

ATENÇÃO:

A medição do **Tempo total de parada da máquina (Tm)** deve incluir o tempo de resposta de todos os dispositivos e controles que atuam na parada da máquina. A Distância de Segurança abaixo do especificado aumenta os fatores de risco.

Seja precavido, pesquise e inclua todos os tempos nos seus cálculos.

Fs = Fator de Segurança, percentual adicional de correção para compensação do desgaste no sistema de frenagem das máquinas com bom tempo de uso. É recomendável a utilização de até 20% de **Fs**, conforme o caso.

Tr = Tempo de resposta da **Cortinas de luz** (vide o item 4. Especificação Técnica).

Fpp = Fator de profundidade de penetração, é o avanço máximo que pode ocorrer em direção à área perigosa através da zona de proteção, antes da sinalização da parada. Este fator varia de acordo com o Objeto Mínimo Detectável (**item 2.6.**).

Fpp	Tipo de Cortina de Luz	Programa de Inibição Flutuante
13 mm	7 mm de distância entre feixes	Sem programação
40 mm		Com 1 feixe programado
63 mm		Com 2 feixes programados
18 mm	14 mm de distância entre feixes	Sem programação
94 mm		Com 1 feixe programado
148 mm		Com 2 feixes programados

ATENÇÃO:

O Fator de profundidade de penetração (**Fpp**) sempre deverá ser acrescido na fórmula de cálculo da Distância de Segurança (**Ds**).

A **Inibição Flutuante** (itens 7.4.1. / 2.) quando programada aumenta o **Fpp**.

Exemplo de Cálculo da Distância de Segurança (Ds)

O exemplo a seguir adota algumas configurações de modo a permitir a aplicação da fórmula:

Cortina de Luz D190RS, com 20 feixes.

Características do Produto: Distância de operação: 5 metros;

Zona de Detecção: 140 mm

Tempo de resposta (Tr): **0,0370 segundo**;

Inibição Flutuante sem programação: **Fpp = 13**

mm;

K = 1600 mm / s (constante de velocidade da mão do operador, recomendada);

Tm = 0,220 s. Tempo total de parada da máquina, especificado pelo fabricante;

Fs = 0 %, uma vez que a máquina considerada, tem menos de um ano de uso (sem

desgaste), caso contrário poderia ser considerado até 20% de Fs, conforme

o

nível de desgaste que a máquina apresentasse.

Aplicando a Fórmula: **Ds = K x (Tm x Fs + Tr) + Fpp**

Substituindo: **Ds = 1600 x (0,220 x 1,0 + 0,037) + 13**

Ds = 424 mm (Distância de Segurança calculada).

IMPORTANTE:

Observe que ao utilizar duas Cortinas de Luz na mesma máquina, o Tr (Tempo de resposta) aumenta devido ao duplo processamento na Unidade Controladora D185.

ATENÇÃO:

Se depois de calculada a Distância de segurança, for encontrada uma distância superior a 500 mm entre a Zona de Detecção da **Cortina de luz** e a borda da mesa da máquina sob proteção providencie proteções mecânicas adicionais, ou altere as características das proteções ópticas.

Obs: Esta situação permitiria ao operador trabalhar depois de ultrapassada a Cortina de luz, (caso ela esteja operando no Modo de Rearme Automático).

6. INSTALAÇÃO

6.1. UNIDADES TRANSMISSORA E RECEPTORA

A primeira atividade a ser realizada para a instalação da **Cortina de luz** D190RS é o cálculo da Distância de segurança, conforme descrito no Capítulo 5.

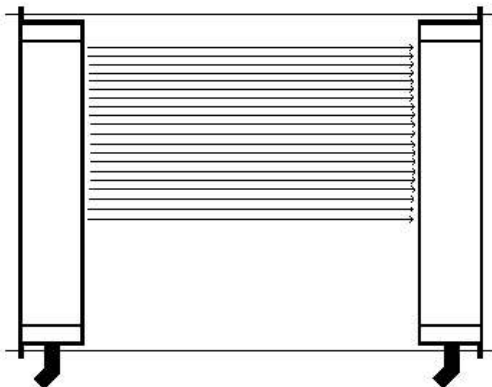
Consulte as Especificações Técnicas do modelo da sua **Cortina de Luz** D190RS da Decibel® e identifique o seu Tempo de resposta (T_r) em milissegundos.

Identifique nas especificações da sua máquina a ser protegida, o Tempo de parada da máquina (T_m) especificado pelo fabricante da máquina. Calcule a Distância de segurança (D_s), de acordo com o capítulo 5.

Faça uma análise preliminar para diagnosticar **acessos a área de risco e a partes móveis, não protegidos pela Cortina de luz** D190RS.

Providencie a Instalação de proteções rígidas (grades) para restringir o acesso do operador a áreas de risco detectadas.

Faça uma análise prévia do Paralelismo e do Prumo das colunas onde serão fixadas as Unidades Transmissora e Receptora da Cortina de Luz. Prepare os suportes que sustentarão estas Unidades na estrutura da máquina e, respeitada a Distância de segurança adequada, faça a fixação delas. Estas unidades possuem dimensões iguais, o que facilita furação e a fixação através das tampas nas extremidades das unidades.



Caso o ambiente ofereça risco de choques com veículos de movimentação interna ou outros objetos, é aconselhável acomodar a **Cortina de luz** dentro de perfis em U ou L que atuarão como uma carenagem de proteção.

É aconselhável que ambas as unidades estejam com os cabos orientados para baixo facilitando ao operador visualizar o sistema de sinalização na parte inferior de cada módulo. Em hipótese alguma as unidades podem ser instaladas com a orientação dos módulos e cabos de forma assimétrica.

6.1.1. ALINHAMENTO

As unidades Transmissora e Receptora devem ser fixadas **niveladas e alinhadas paralelamente** de modo a assegurar o adequado direcionamento dos feixes e a correspondente sintonia da **Cortina de luz**.

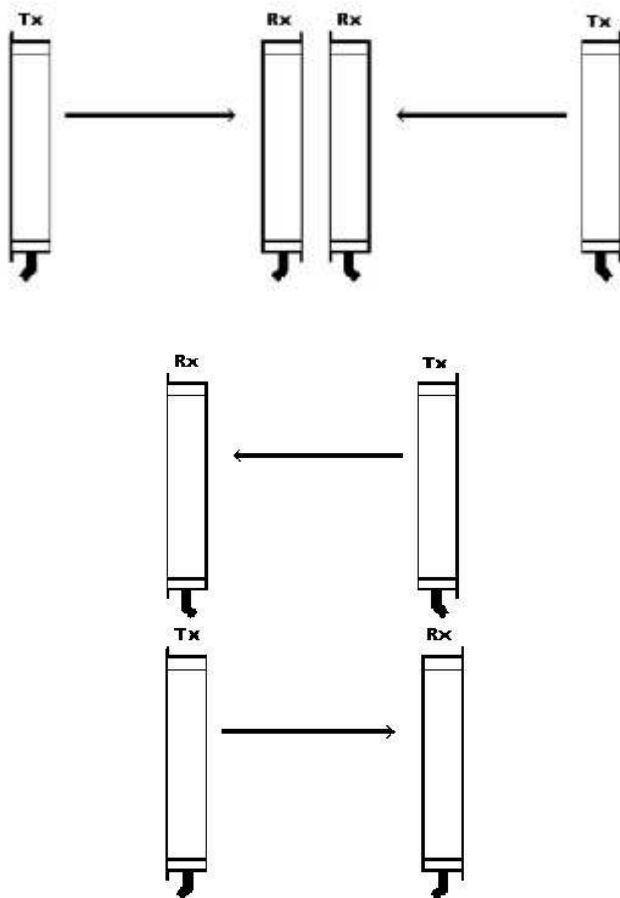
Uma vez fixados os módulos coloque a Unidade Controladora D185 em Rearme Automático chaves 1 e 6 on e a chave de partida na posição Partida; ligue a alimentação da régua, se o alinhamento estiver correto o LED verde ficará aceso, o LED amarelo piscando e o display apagado.

O alinhamento incorreto sinalizará código 0 no display e acenderá o LED vermelho.

6.1.2. PREVENÇÃO DE INTERFERÊNCIA

Observe para que o posicionamento Transmissor / Receptor não tenha ou cause interferência em um outro sistema instalado próximo.

Exemplos:



6.2. UNIDADE CONTROLADORA

Faça a **fixação** da caixa DIN da **Unidade Controladora**, preferencialmente, no barramento interno do Painel de Comando da máquina.

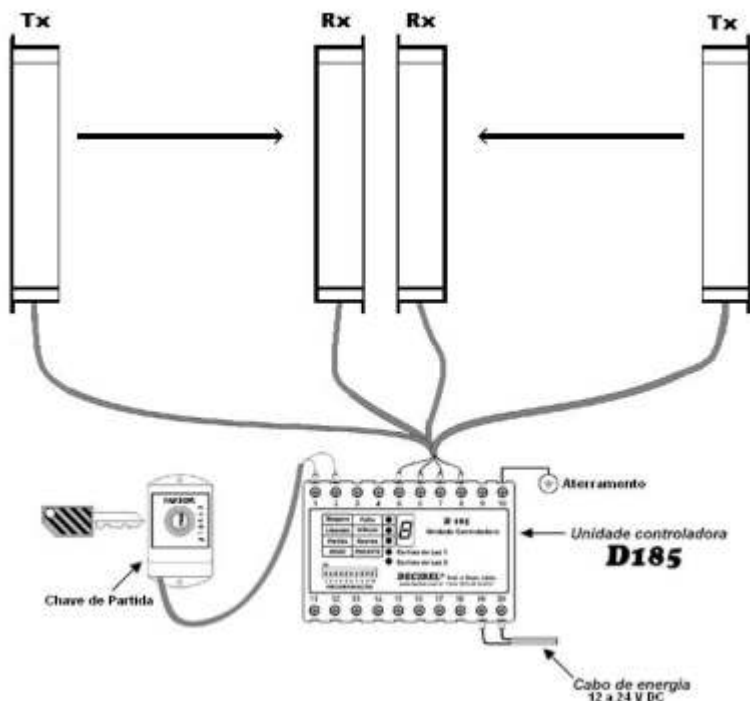
NOTA:

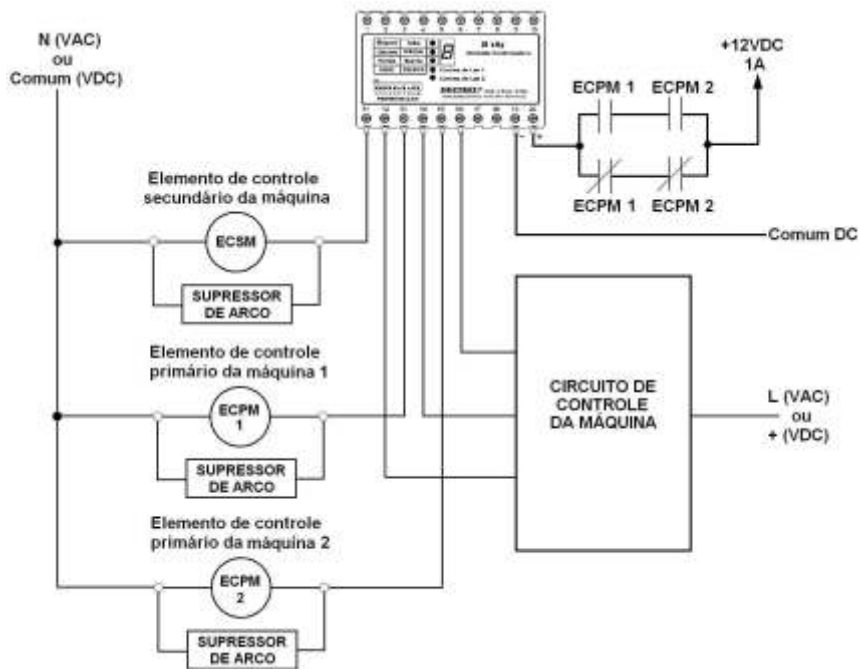
Caso necessário e sob consulta poderá ser fornecida uma caixa com tampa plástica transparente equipada com uma chave, de modo a restringir o acesso de pessoas não autorizadas ao Sistema de Programação das **Cortinas de Luz**.

Objetivando prevenir interferências que possam comprometer a transmissão dos sinais nos canais de comunicação das **Cortinas de luz D190RS** com a **Unidade Controladora D185**, é **recomendável que os cabos não compartilhem dutos ou canaletas** com cabos de alto consumo de outros equipamentos elétricos.

Observe que o borne nº 10 da **Unidade Controladora** é reservado para a entrada do **Aterramento**, o qual também não deve ser compartilhado com outros de Máquinas de grande potência.

Faça a **ligação dos cabos do sistema** conforme os diagramas ilustrativos a seguir:





Conexão dos Circuitos de Saída.

Os **bornes 13, 14 e 15, 16** da **Unidade Controladora D185** deverão ser conectados aos **ECPM1** e **ECPM2** (Elementos de Controle Primário da Máquina 1 e 2) respectivamente, conforme o diagrama acima (vide capítulo 3.3.). Destaca-se aqui **importância da utilização do ECPM 2** objetivando criar **Redundância**.

A Redundância dos sinais de saída minimiza os riscos de acidentes graves enquadrando a máquina nos Requisitos de Segurança exigidos.

Os **bornes 11 e 12** deverão ser conectados ao **ECSM** (Elementos de Controle Secundário da Máquina).

ATENÇÃO:

Cabe ao usuário providenciar a instalação de **Supressores de Arco** conforme mostrado na figura acima, em paralelo com a bobina de cada Elemento de Controle da Máquina.

Estes Supressores **não poderão** em hipótese alguma **ser instalados, no lado dos contatos dos relés de saída** da Unidade Controladora, pois caso entrem em curto-circuito comprometerão a ação dos contatos e criarão uma condição insegura quando da necessidade do desligamento da máquina.

Conectar a **entrada de alimentação +12 VDC** da **Unidade Controladora**, passando através dos **contatos auxiliares NA e NF dos ECPM1 e ECPM2**, conforme o diagrama acima, de modo a inibir o funcionamento do sistema quando houver uma falha em um dos Elementos de Controle da Máquina, comprometendo a redundância da parada.

6.2.1. PROTEÇÃO ELÉTRICA

A **proteção elétrica** do sistema das **Cortinas de luz D190RS** é feita por um fusível automático **PolySwitch**, integrado no circuito da **Unidade Controladora D185**. Complementando o sistema de proteção foi colocado um varistor para o controle de sobretensões.

6.3. PROCEDIMENTO DE VERIFICAÇÃO INICIAL DO FUNCIONAMENTO

Os procedimentos a seguir objetivam diagnosticar eventuais falhas de instalação e ou no desempenho inicial do produto.

1. Verifique as seguintes ligações antes de energizar o equipamento:

- cabos de sinalização,
- cabos de saída dos relés para os Elementos de Comando da Máquina,
- o cabo da Chave de Partida,
- o cabo de entrada da alimentação elétrica,
- se a tensão de alimentação está de acordo com o especificado;

2. Certifique-se que todos os micros chaves estejam na posição OFF;

A programação das micros chaves poderá ser realizada após o Procedimento de Verificação. As orientações sobre a programação estão detalhadas no Capítulo 7.

3. Energize a **Unidade Controladora**. Nesse instante ela realiza todos os **Testes no sistema da Cortina** e apaga o Display se todas as condições estiverem normais.

NOTA:

Caso exista uma condição incorreta o Display sinalizará o código correspondente.

4. Verifique que os **LEDs vermelhos** das Cortinas **se acendem** identificando-as;

5. Observe que o **LED amarelo** está **piscante** sinalizando a necessidade da Partida no sistema.

6. **Acione** a Chave de partida para a posição **Parada por ½ segundo e retorne a posição Partida**.

7. Observe que os **LEDs amarelo e verde se acendem**, indicando que o Sistema de proteção da máquina está operante.

8. Se o Display indicar o **código 0**, existe uma **condição de desalinhamento** em uma das Cortinas, revise o alinhamento da Cortina sinalizada.

9. Corrija o desalinhamento entre TX e RX, se necessário.

ATENÇÃO:

Para maior facilidade de interpretação, caso ocorra uma **condição de Bloqueio** (código 0) ou **Travamento** (códigos E, 1 a 9), consulte o capítulo 3.7 .

6.4. TESTE DE DETECÇÃO

Este teste tem como objetivo avaliar a integridade e a Capacidade de Detecção do sistema óptico de cada **Cortina de luz** D190RS instalada.

É **obrigatória a verificação diária do sistema**, preferencialmente a cada turno de trabalho, de modo a prevenir uma eventual deficiência na operação.

NOTA:

A integridade da sinalização dos feixes entre o Transmissor e o Receptor também é monitorada pelo Autoteste do sistema, a cada ciclo de disparo de todos os feixes da respectiva Cortina.

6.4.1. PROCEDIMENTO DE TESTE

Certifique-se que a Cortina esteja operando no **Modo de Rearme Automático**, esta condição possibilita que todos os feixes sejam testados seqüencialmente. Para isso desligue a alimentação elétrica, posicione as **micros chaves 1 e 6 em ON** e religue a alimentação elétrica.

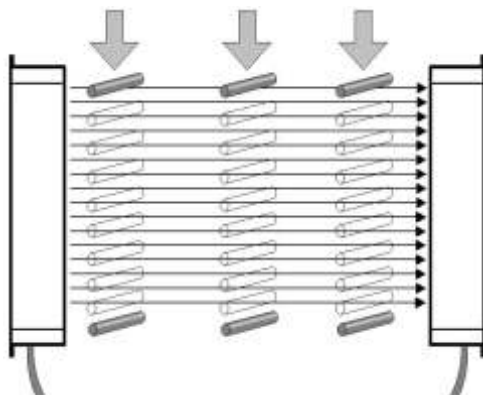
NOTA:

Se a cortina estiver operando no Modo de Rearme Supervisionado (micros chaves 1 e 6 em OFF), o primeiro feixe a ser cortado já colocará a cortina em Condição de Bloqueio.

Utilizando o **Bastão de teste**, desloque-o verticalmente cortando os feixes da **Cortina de luz** a uma distância de aproximadamente 20 centímetros do Transmissor.

Refaça um procedimento similar a aproximadamente 20 centímetros do Receptor, e na distância intermediária (meio) entre o Transmissor e o Receptor.

Nos três casos quando o bastão de teste for colocado dentro da Zona de Detecção, deverá ocorrer a desenergização dos relés de saída, sinalizando o código zero no display, interrompendo o funcionamento da máquina.



7. PROGRAMAÇÃO

7.1. INTRODUÇÃO

A **Cortina de luz D190RS** permite 6 configurações de operação, programáveis através de um conjunto de **10 micro-chaves** existentes na **Unidade Controladora D185**, as quais deverão ser **acionadas em duplicidade** de acordo com as instruções a seguir, de modo a caracterizar a **redundância** de programação requerida para a segurança da operação.

ATENÇÃO:

1- A cada programação a ser feita nas micros chaves o sistema de alimentação elétrica deverá ser desligado.

2- Caso ocorra um **erro durante a programação** que possa criar uma condição conflitante de funcionamento será sinalizado um **código 9** no display de diagnóstico da **Unidade Controladora D185**. Esta condição irá incapacitar o equipamento para a operação, até que seja restabelecida a condição de normalidade de programação.

3- É aconselhável que apenas pessoas autorizadas e devidamente instruídas tenham acesso à programação das Cortinas de Luz D190RS, de modo a preservar a segurança e minimizar riscos na utilização de programas inadequados a algum tipo de operação específica.

PROGRAMAÇÃO DAS MICRO CHAVES					
Nº	Tipo de Programa	Descrição da Função Programada	Controle		Sinalização no Display
			Micro Chaves	Estado	
1	Modo de operação	Modo de Rearme Supervisionado da Cortina de luz	1 e 6	OFF	■
2		Modo de Rearme Automático da Cortina de luz	1 e 6	ON	
3	Inibição de feixes	Nenhuma inibição de feixes programada	2, 3, 4 e 7, 8, 9	OFF	— ≡ ≡ ≡
4		Inibição Flutuante de 1 feixe	2 e 7	ON	
5		Inibição Flutuante de 2 feixes	3 e 8	ON	
6		Inibição Fixa limitada a até 50% dos feixes.	4 e 9	ON / OFF	
7	Inibição Dinâmica de feixes	Inibição Fixa com Inibição Flutuante de 1 feixe	(4 e 9 off) 2 e 7	ON	□ □
8		Inibição Fixa com Inibição Flutuante de 2 feixes	(4 e 9 off) 3 e 8	ON	
9	Operação normal	Condição Normal de operação das Cortinas de luz 1 e 2	5 e 10	OFF	■
10	Seleção da Cortina 2	Acesso a Cortina 2 para programação da Inibição Fixa (50%)	5 e 10	ON	2

DECIBEL®		PROCESSO DE PROGRAMAÇÃO				Produto :
		7.2. PROGRAMAÇÃO DO MODO DE REARME				Cortina de luz D190 RS
Passo	O que	Quem	Quando	Porque	Onde	Como
1	Início					
2	Modo de Rearme Supervisionado Condição padrão para o início de funcionamento da Cortina de Luz.	O operador habilitado e autorizado a programar a Cortina de luz.	O operador da máquina tem o controle sobre o comando de partida da operação.	Para a máquina só aceitar o comando de operação, depois do acionamento da Chave de partida, e desde que a Zona de Detecção esteja livre de uma invasão.	Na Unidade Controladora D185.	Colocando as Micros Chaves 1 e 6 na posição OFF . LEDs Verde e Amarelo acesos , indicando que a Cortina de luz está em operação normal no <u>Modo de Rearme Supervisionado</u> .
3	Desligar a alimentação elétrica.		Quando for necessário trocar o Modo de reinício da operação da máquina.	Procedimento padrão de programação (evita a entrada do código de falha no processo).	Na chave de entrada, ou chave geral.	Acionando a Chave de alimentação elétrica da cortina ou do sistema.
4	Modo de Rearme Automático			Para colocar a Máquina sob o comando de reinício da operação automaticamente.	Na Unidade Controladora D185.	Colocando as Micros Chaves 1 e 6 na posição ON .
5	Religar a alimentação elétrica		Para entrar em operação com a nova programação.	Na chave de entrada, ou chave geral.	Acionando a Chave de alimentação elétrica da cortina ou do sistema.	
6	Validar o Programa		Ao término da Programação.	Para verificar se a programação está correta.	Na sinalização da Unidade Controladora.	LEDs Verde aceso e Amarelo piscante , indicando que a Cortina de luz está em operação normal no <u>Modo de Rearme Automático</u> .
7	ATENÇÃO:	Não utilize a Cortina de luz D190 RS como dispositivo de partida para a máquina.				
8	Fim					

DECIBEL®		PROCESSO DE PROGRAMAÇÃO				Produto :	
		7.3. INIBIÇÃO FLUTUANTE DE 1 FEIXE				Cortina de luz D190 RS	
Passo	O que	Quem	Quando	Porque	Onde	Como	
1	Início						
2	Desligar a alimentação elétrica.	O operador habilitado e autorizado a programar a Cortina de luz.	Antes do início da Programação.	Procedimento padrão de programação (evita a entrada do código de falha no processo).	Na chave de entrada, ou chave geral.	Acionando a Chave de alimentação elétrica da cortina ou do sistema.	
3	Programar a Inibição Flutuante de 1 Feixe em qualquer dos Modos de Rearme.		Quando necessário inserir um produto sob operação através da Zona de Detecção ativa da Cortina de luz.	Permitir que um objeto de espessura igual a um feixe se desloque na Zona de Detecção sem interromper a operação da máquina.	Na Unidade Controladora D185.	Colocando as micro-chaves 2 e 7 na posição ON ; (esta condição programa sempre as duas Cortinas de luz simultaneamente).	
4	Religar a alimentação elétrica.		Depois de terminada a Programação.	Para entrar em operação com a nova programação.	Na chave de entrada, ou chave geral.	Acionando a Chave de alimentação elétrica da cortina ou do sistema.	
5	Validar o Programa.		Ao término da Programação.	Para verificar se a programação está correta.	Chave de partida.	Verificando se a Chave está na posição PARTIDA.	
					Na sinalização da Unidade Controladora.	Verificando a existência de uma barra horizontal no Display .	
				Verificando se todos os LEDs verdes estão Piscantes			
				Verificando se os LEDs vermelhos , indicadores das Cortinas (quando houver mais de uma), estão Acesos .			
6	Fim						

DECIBEL®		PROCESSO DE PROGRAMAÇÃO				Produto :	
		7.4. INIBIÇÃO FLUTUANTE DE 2 FEIXES				Cortina de luz D190 RS	
Passo	O que	Quem	Quando	Porque	Onde	Como	
1	Início						
2	Desligar a alimentação elétrica.	O operador habilitado e autorizado a programar a Cortina de luz.	Antes do início da Programação.	Procedimento padrão de programação (evita a entrada do código de falha no processo).	Na chave de entrada, ou chave geral.	Acionando a Chave de alimentação elétrica da cortina ou do sistema.	
3	Programar a Inibição Flutuante de 2 Feixes em qualquer dos Modos de Rearme.		Quando necessário inserir um produto sob operação através da Zona de Detecção ativa da Cortina de luz.	Permitir que um objeto de espessura igual a dois feixes se desloque na Zona de Detecção sem interromper a operação da máquina.	Na Unidade Controladora D185.	Colocando as micro-chaves 3 e 8 na posição ON ; (esta condição programa sempre as duas Cortinas de luz simultaneamente).	
4	Religar a alimentação elétrica.		Depois de terminada a Programação.	Para entrar em operação com a nova programação.	Na chave de entrada, ou chave geral.	Acionando a Chave de alimentação elétrica da cortina ou do sistema.	
5	Validar o Programa.		Ao término da Programação.	Para verificar se a programação está correta.	Chave de partida.	Verificando se a Chave está na posição PARTIDA.	
					Na sinalização da Unidade Controladora.	Verificando a existência de duas barras horizontais no Display . Verificando se todos os LEDs verdes estão Piscantes . Verificando se os LEDs vermelhos , indicadores das Cortinas (quando houver mais de uma), estão Acesos .	
6	Fim						

DECIBEL®		PROCESSO DE PROGRAMAÇÃO				Produto :	
		7.5. INIBIÇÃO FIXA				Cortina de luz D190 RS	
Passo	O que	Quem	Quando	Porque	Onde	Como	
1	Início						
2	Desligar a alimentação elétrica.	O operador habilitado e autorizado a programar a Cortina de luz.	Antes do início da programação.	Procedimento padrão de programação (evita a entrada do código de falha no processo).	Na chave de entrada, ou chave geral.	Acionando a Chave de alimentação elétrica da cortina ou do sistema.	
3	Manter		No início da programação.	É a condição padrão de operação.	Cortina de Luz nº 1.	Mantendo as micros chaves 5 e 10 na posição OFF.	
4	Colocar o Modo de Rearme em Automático		Quando necessário inserir ou trabalhar	A programação da Inibição Fixa só é habilitada no Modo de Rearme Automático.	Na Unidade Controladora D185	Colocando as micro-chaves 1 e 6 na posição ON.	
5	Programar a Inibição Fixa		com um produto ou dispositivo dentro da Zona de Detecção ativa da Cortina de luz.	Permitir que um objeto de espessura menor ou igual a 50% dos feixes existentes se desloque na Zona de Detecção sem interromper a operação da máquina.		Colocando as micro-chaves 4 e 9 na posição ON. (esta condição permite programar somente uma Cortina de luz por vez).	
6	Religar a alimentação elétrica		Depois de preparada a posição das micros chaves.	Para entrar com a informação de que feixes inibir na programação.	Na chave de entrada, ou chave geral.	Acionando a Chave de alimentação elétrica da cortina ou do sistema.	
7	Informação orientativa	A Unidade Controladora D185.	Depois de reenergizada a Cortina de luz	Para identificar a sinalização da necessidade de informar que feixes inibir.	No Display	Observando que o dígito 1 ou 2 (identificador da Cortina de luz em programação) está piscando.	

8	Informar o objeto a ser ignorado pela detecção.	O operador habilitado e autorizado a programar a Cortina de luz.	No tempo máximo de 4 minutos para programar.	Para interromper quais feixes devem ser inibidos e possibilitar a detecção deles (máximo de 50% dos feixes existentes).	Na Zona de Detecção.	Colocando e/ou assegurando que a peça ou dispositivo a ser inibido está dentro da Zona de Detecção.
9	Reconhecimento da detecção.			Para registrar o programa dos feixes que devem ser inibidos.	Na chave de partida.	Acionando a Chave de partida na posição Parada durante 5 (cinco) segundos e retornando à posição Partida.
10	Informação orientativa.	A Unidade Controladora D185.	Depois de detectada a peça ou dispositivo.	Foi reconhecido, que quando este objeto estiver na Zona de Detecção a operação não deve ser interrompida como de risco.	No Display.	Observando que o dígito 1 ou 2 (identificador da Cortina de luz em programação) está aceso e sem piscar.
11	Desligar a alimentação elétrica.	O operador habilitado e autorizado a programar a Cortina de luz.	Depois de registrada a programação.	Procedimento padrão de programação (evita a entrada do código de falha no processo).	Na chave de entrada, ou chave geral.	Acionando a Chave de alimentação elétrica da cortina ou do sistema.
12	Programar a Inibição Fixa na 2ª Cortina de luz.		For necessário programar a 2ª Cortina de Luz.	Permitir que um objeto de espessura menor ou igual a até 50% dos feixes existentes se desloque ou ocupe a Zona de Detecção sem interromper a operação da máquina.	Na Cortina de luz nº 2.	Consultando o Procedimento de Programação 7.7. SELEÇÃO DA CORTINA DE LUZ nº 2 em conjunto com este procedimento.
13	Desligar a alimentação elétrica.		Depois de registrada a programação.	Procedimento padrão de programação (evita a entrada do código de falha no processo).	Na chave de entrada, ou chave geral.	Acionando a Chave de alimentação elétrica da cortina ou do sistema.
14	Sair da Programação.			Para colocar a /as Cortina/s de luz, no modo normal de operação.	Na Unidade Controladora D185.	Colocando as micro-chaves 4 e 9 na posição OFF. Colocando ou mantendo as micro chaves 5 e 10 na posição OFF (se for o caso). Colocando as micro chaves 1 e 6 na posição ON ou OFF (conforme o Modo de Rearme).

15	Religar a alimentação elétrica.			Para entrar em operação com a nova programação.	Na chave de entrada, ou chave geral.	Acionando a Chave de alimentação elétrica da cortina ou do sistema.
16	Validar o programa.	O operador habilitado e autorizado a programar a Cortina de luz.	Depois de terminada a Programação.	Para assegurar que o processo reinicie adequadamente.	Chave de partida.	Verificando se a Chave está na posição PARTIDA.
				Para assegurar que a programação da Inibição fixa está corretamente reconhecida.	Na Unidade Controladora D185.	Verificando a existência de três barras horizontais no Display.
				Para assegurar que pelo menos um programa de Inibição está ativo.		Verificando se todos os LEDs verdes estão Piscantes.
				Para assegurar que o Modo de Rearme escolhido está adequadamente sinalizado.		Verificando se todos os LEDs amarelos estão Acesos (Modo de Rearme Supervisionado) ou Piscantes (Modo de rearme Supervisionado).
				Para assegurar que as Cortinas instaladas estão adequadamente ativas e sinalizando.		Verificando se os LEDs vermelhos , indicadores das Cortinas, estão Acesos.
*	Em caso de Erro.		Na ocorrência de um erro de programação.	Alerta ao programador quando ele informar mais de 50% dos feixes ou por exceder o tempo.	No Display.	Informando o código E.
				Alerta ao programador quando ele posicionar as micro chaves de modo incorreto.	No Display.	Informando o código 9.
17	Fim.					

DECIBEL®		PROCESSO DE PROGRAMAÇÃO				Produto :	
		7.6. INIBIÇÃO DINÂMICA				Cortina de luz D190 RS	
Passo	O que	Quem	Quando	Porque	Onde	Como	
1	Início						
2	Programar a Inibição Fixa dos feixes necessários.	O operador habilitado e autorizado a programar a Cortina de luz.	Quando necessário inserir um dispositivo e simultaneamente uma peça sendo processada dentro da Zona de Detecção ativa da Cortina de luz.	Permitir que um objeto de espessura menor ou igual a 50% dos feixes existentes se desloque ou ocupe a Zona de Detecção sem interromper a operação da máquina.	Na Unidade Controladora D185.	Consultando e utilizando o Procedimento de Programação 7.5. INIBIÇÃO FIXA.	
3	Programar a Inibição Flutuante de 1 feixe.			Acrescentar flexibilidade de movimento a uma peça flutuando na Zona de detecção, com espessura de 1 ou 2 feixes.		Consultando e utilizando o Procedimento de Programação 7.3. INIBIÇÃO FLUTUANTE DE 1 FEIXE ou 7.4. INIBIÇÃO FLUTUANTE DE 2 FEIXES.	
4	Exceção na Validação do Programa.		Ao término da Programação.	Para verificar se a programação está correta, porém com uma diferença na informação do Display.	Na sinalização da Unidade Controladora D185.	Verificando a existência do quadrado (7.5.) e uma barra horizontal sob ou sobre ele 7.3. ou 7.4. conforme o programa.	
Nota:	<i>Este modo de programação permite flexibilizar diferentes situações do processo industrial, sem comprometer a função segurança do equipamento, devendo ser objeto de análises e simulações por parte do técnico responsável pelo processo, de modo a validar e assegurar o seu adequado funcionamento.</i>						
5	Fim.						

DECIBEL®		PROCESSO DE PROGRAMAÇÃO				Produto :	
		7.7. SELEÇÃO DA CORTINA DE LUZ nº 2				Cortina de luz D190 RS	
Passo	O que	Quem	Quando	Porque	Onde	Como	
1	Início						
2	Selecionar a Cortina de luz nº 2.	O operador habilitado e autorizado a programar a Cortina de luz.	Na necessidade de acessar e programar a Cortina de luz nº 2.	Para programar a Inibição Fixa de feixes (máximo 18% dos feixes existentes).	Na Unidade Controladora D185.	Conforme a seguir.	
3	Desligar a alimentação elétrica.			Procedimento padrão de programação (evita a entrada do código de falha no processo).	Na chave de entrada, ou chave geral.	Acionando a chave de alimentação elétrica da Cortina de luz ou do sistema.	
4	Selecionar a Cortina de Luz 2.			Para o reconhecimento da programação.	Na Unidade Controladora.	Colocando as micro chaves 5 e 10 na posição ON.	
5	Programar a Inibição Fixa dos feixes.			Para permitir que um dispositivo ou material opere dentro da Zona de Detecção da Cortina.	Dentro da Zona de Detecção.	Aplicando as Instruções do PROC. DE PROGRAMAÇÃO 7.4.5. Programação da Inibição Fixa (passo 3).	
6	Desligar a alimentação elétrica.			Procedimento padrão de programação (evita a entrada do código de falha no processo).	Na chave de entrada, ou chave geral.	Acionando a Chave de alimentação elétrica da cortina ou do sistema.	
7	Selecionar a Cortina de Luz 1.	Depois de terminada a programação.	Para voltar à condição de normalidade.	Na Unidade Controladora.	Colocando as micros chaves 5 e 10 na posição OFF.		
8	Religar a alimentação elétrica.		Para entrar em operação com a nova programação.	Na chave de entrada, ou chave geral.	Acionando a Chave de alimentação elétrica da cortina ou do sistema.		
9	Fim.						

DECIBEL®		PROCESSO DE PROGRAMAÇÃO				Produto :
		8.1. Verificações Preventivas Diárias				Cortina de luz D190 RS
Passo	O que	Quem	Quando	Porque	Onde	Como
1	Início					
2	Programar a Cortina de luz no Modo de Rearme Automático .	O operador habilitado e autorizado a programar a Cortina de luz.	Diariamente, no início de cada turno de trabalho e	Para possibilitar que todos os feixes sejam testados seqüencialmente.	Na Unidade Controladora D185.	Colocando as Micro Chaves 1 e 6 na posição ON .
3	Teste Preventivo 1.	O operador usuário da máquina com a Cortina de luz.	quando ocorrer um Set Up de máquina ou reprogramação da Cortina de luz principalmente para zerar as programações de janelas não necessárias nas novas operações.	Para verificar a integridade da detecção junto ao módulo Transmissor .	A uma distância de 25 centímetros do Transmissor.	Deslocando verticalmente o Bastão de Teste adequado (vide o item 2.6 e 2.6.4.1), cortando todos os feixes da Zona de Detecção da Cortina de luz. <i>(atenção observe que este testes é realizado 3 vezes em diferentes posições e em qualquer deles a cortina deve desligar a máquina).</i>
4	Teste Preventivo 2.			Para verificar a integridade da detecção junto ao módulo Receptor .	A uma distância de 25 centímetros do Receptor.	
5	Teste Preventivo 3.			Para verificar a integridade da detecção no meio da Distância de operação .	Na distância intermediária entre o Transmissor e o Receptor.	
6	Avaliação e limpeza.			Diariamente, no início de cada turno de trabalho.	Procedimentos auxiliar na preservação da integridade do equipamento.	
7	Fim.					

DECIBEL®		PROCESSO DE PROGRAMAÇÃO				Produto :
		8.2. Verificações Preventivas Semestrais				Cortina de luz D190 RS
Passo	O que	Quem	Quando	Porque	Onde	Como
1	Início					
2	Verificações Preventivas.	A equipe de manutenção, junto com o operador habilitado e autorizado a programar a Cortina de luz.	Semestralmente, na ocorrência de manutenções preventivas, preditivas ou corretiva no sistema da máquina.	Para detectar e prevenir falhas por eventuais, danos ou falhas introduzidas por alterações no sistema da máquina.	No sistema da Cortina de luz D180RS, e da Unidade Controladora D185.	Avaliando detalhadamente com o auxílio da manutenção mecânica e eletroeletrônica os itens a seguir, envolvendo se necessário o responsável pela Segurança do Trabalho.
3	Conexões de aterramento.			Para detectar mau contato e prevenir acidentes elétricos (choques) e falhas no sistema.	Nos pontos onde o aterramento é requerido.	Avaliando a adequada conexão do aterramento através da verificação de uma Diferença de Potencial igual a zero entre a carcaça aterrada e um ponto de aterramento previamente validado.
4	Danos mecânicos.			Para detectar danos mecânicos na estrutura.	Nas unidades Transmissora e Receptora, Unidade Controladora e Chave de partida.	Avaliando o estado dos invólucros das unidades Transmissora e Receptora, da Unidade Controladora e da Chave de partida, providenciando a correção.
5	Limpeza.			Para detectar e prevenir falhas na Zona de Detecção.	Nas unidades Transmissora e Receptora.	Avaliando o grau de limpeza das partes ópticas (lentes).

6	Sinalizações.	A equipe de manutenção, junto com o operador habilitado e autorizado a programar a Cortina de luz.	Semestralmente, na ocorrência de manutenções preventivas, preditivas ou corretiva no sistema da máquina.	Para detectar e prevenir falhas na sinalização ao operador.	Nas unidades Transmissora e Receptora, Unidade Controladora idem	Avaliando o sistema de sinalização durante os Testes Funcionais citados no item 10 deste procedimento.
7	Estado dos elementos de fixação.			Para prevenir vibrações e eliminar a possibilidade de folgas e desprendimento.		Avaliando o estado dos elementos de fixação (parafusos, porcas e arruelas) se soltos, ausentes ou oxidados, providenciando a correção.
8	Condutores elétricos.			Para detectar e prevenir fugas de corrente ou potenciais curtos circuitos.	Nos quadros de comando e na Unidade Controladora.	Verificando a existência de cabos com a isolação danificada ou com esmagamentos, providenciando a correção.
9	Conexões elétricas.			Para detectar e prevenir interrupção, faiscamentos e maus contatos nos circuitos.	Nos bornes de conexão.	Verificando a rigidez das fixações dos condutores e vestígios de oxidação nos contatos elétricos, providenciando a correção.
10	Testes Funcionais.			Para verificar a integridade do sistema de detecção da cortina de luz e todas as suas respectivas programações.	No sistema de proteção da Máquina.	Colocando a máquina em operação sob uma condição similar a de trabalho, adequando-a para a aplicação de um teste.

10	Testes Funcionais.	A equipe de manutenção, junto com o operador habilitado e autorizado a programar a Cortina de luz.	Semestralmente, na ocorrência de manutenções preventivas, preditivas ou corretiva no sistema da máquina.	Para verificar a integridade do sistema de detecção da cortina de luz e todas as suas respectivas programações e a integridade e veracidade dos programas introduzidos através das micro chaves.	No sistema de proteção da Máquina.	Aplicar o Procedimento 8.1. Verificações Preventivas Diárias , após todos os procedimentos citados a seguir:
						7.2. PROGRAMAÇÃO DO MODO DE REARME.
						7.3. INIBIÇÃO FLUTUANTE DE 1 FEIXE.
						7.4. INIBIÇÃO FLUTUANTE DE 2 FEIXES.
						7.5. INIBIÇÃO FIXA.
						7.6. INIBIÇÃO DINÂMICA com a Inibição Fixa juntamente com a Inibição Flutuante de 1 ou de 2 feixes.
						7.7. SELEÇÃO DA CORTINA DE LUZ nº 2.
11	Fim.					

9. GARANTIA E ALTERAÇÕES

CERTIFICADO DE GARANTIA

A DECIBEL® garante este equipamento por 12 (doze) meses a contar da emissão da Nota Fiscal.

Esta garantia assegura ao adquirente a correção dos eventuais defeitos de fabricação, desde que sejam constatadas falhas em condições normais de uso do equipamento.

Não estão cobertas nesta garantia: carcaças e outras partes do produto que venham apresentar danos provocados por acidente, agentes da natureza, se utilizado em desacordo com o manual de instruções, se estiver ligado a sistema de alimentação imprópria, ou ainda, apresente sinais de ter sido violado, ajustado ou consertado por pessoa não credenciada pela DECIBEL®.

A DECIBEL® se reserva o direito de alterar parcial ou totalmente as características técnicas das **Cortinas de luz** D190RS e da **Unidade Controladora** D185, qualquer que elas sejam; mecânicas, eletrônicas ou ópticas, bem como o conteúdo deste manual, a qualquer tempo sem prévio aviso.

A DECIBEL® assegura que as eventuais modificações introduzidas nas **Cortinas de luz** D190RS e na **Unidade controladora** D185 não alterarão as características de atendimento aos requisitos das Normas de Segurança que as regulamentam.

Versão: _____ .Nº do Pedido de Compra _____.

Nº da Nota Fiscal: _____ .Nº de Série: _____.

10. VISÃO GERAL DO SISTEMA DA CORTINA DE LUZ D190RS

ECSM = ELEMENTO DE CONTROLE SECUNDÁRIO DA MÁQUINA

ECPM 1 = ELEMENTO DE CONTROLE PRIMÁRIO 1 DA MÁQUINA

ECPM 2 = ELEMENTO DE CONTROLE PRIMÁRIO 2 DA MÁQUINA

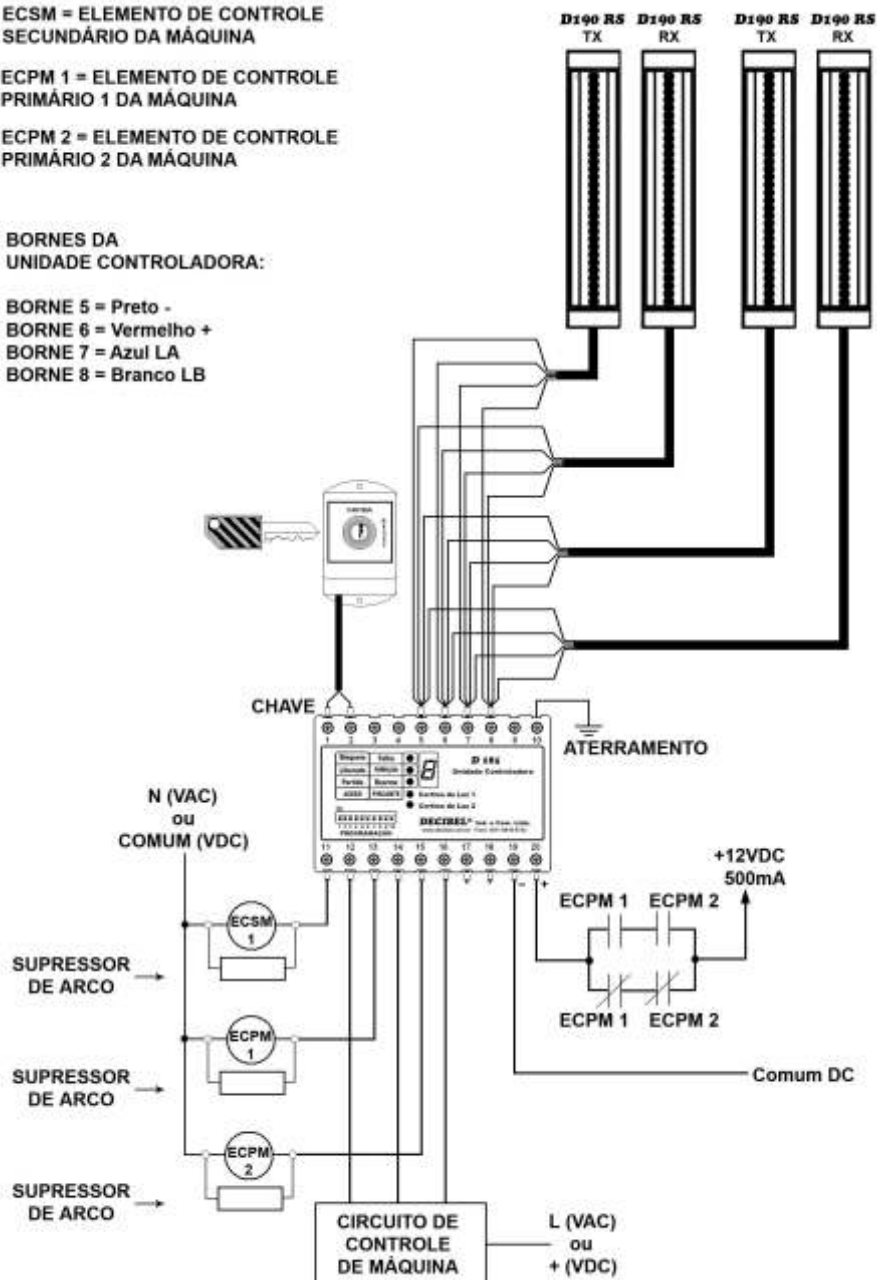
BORNES DA UNIDADE CONTROLADORA:

BORNE 5 = Preto -

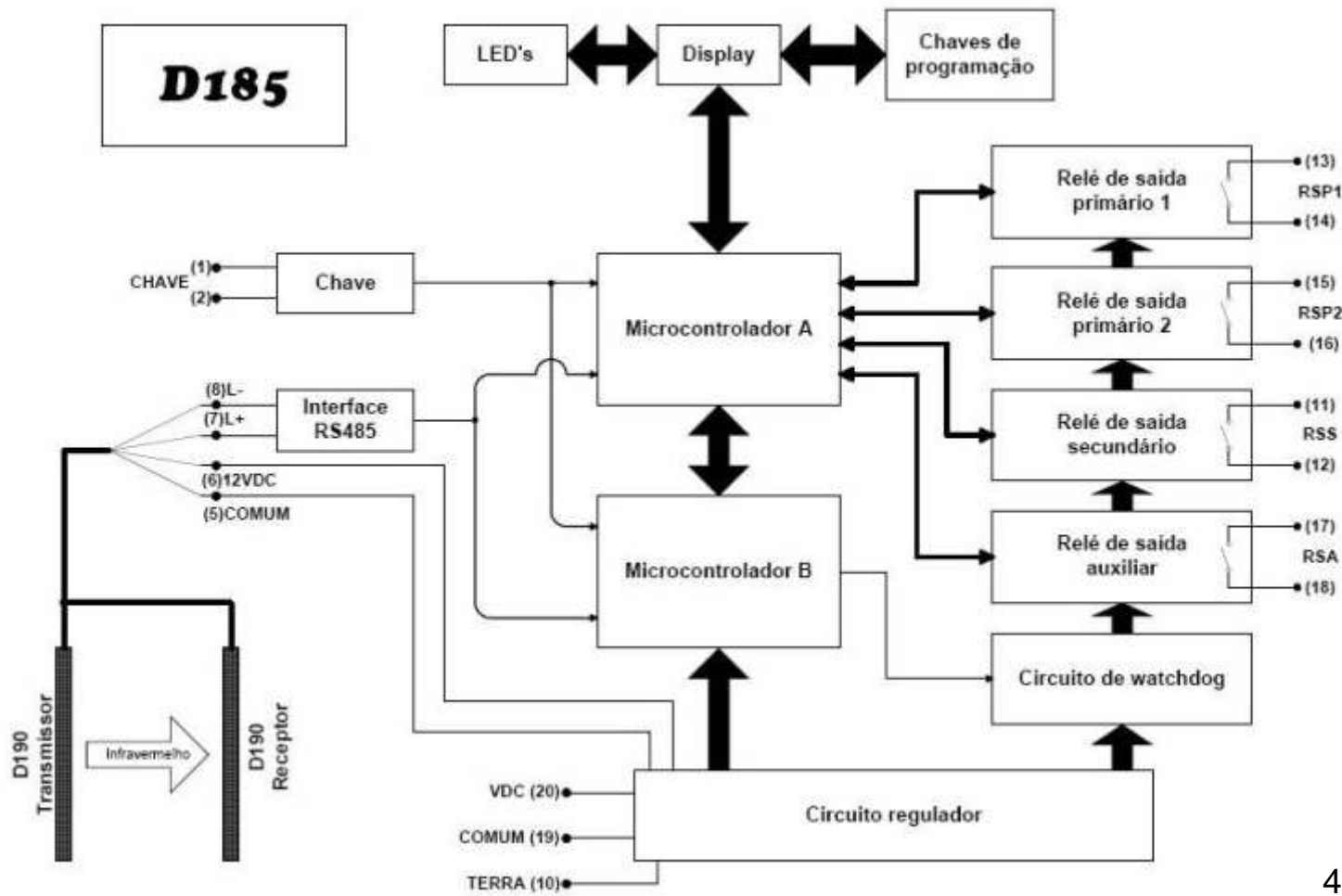
BORNE 6 = Vermelho +

BORNE 7 = Azul LA

BORNE 8 = Branco LB



D185



11.GLOSSÁRIO

Condição de Bloqueio (Trip Condition)

Situação onde ocorre a parada imediata da Máquina devido à detecção de uma invasão da área protegida pela **Cortina de Luz**, denotando uma situação de risco de acidente ou um desalinhamento entre as Unidades Transmissora e Receptora.

Condição de Travamento (Lockout Condition)

Condição de travamento ou parada de segurança, situação em que é detectado um problema de sistema, caracterizado por uma falta momentânea de energia ou uma eventual falha diagnosticada no autoteste do sistema, o que indicará uma perda da função segurança da máquina, requerendo assim colocá-la fora de operação.

Dispositivo de segurança Categoria 4 (NBR 14153 seção 6)

É um dispositivo onde as partes relacionadas a segurança são projetadas de tal forma que um defeito isolado em qualquer dessas partes não leva à perda da função segurança (essa função é sempre cumprida). Ainda nesse caso, o defeito isolado é detectado durante ou antes da próxima demanda da função segurança. Se isso não for possível, o acúmulo de defeitos não pode levar a perda da função segurança (os defeitos são detectados a tempo de impedir a perda das funções de segurança).

Distância de operação

É caracterizada pela distância máxima de alcance dos feixes entre as Unidades Transmissora e Receptora da **Cortina de Luz** D190RS.

Distância de Segurança - É a distância mínima calculada necessária, perpendicular entre a Zona de Detecção fornecida pela cortina de luz e o ponto de risco de um potencial acidente.

Elemento de Controle Primário da Máquina (ECPM)

Dispositivo elétrico que controla diretamente o movimento de operação normal da máquina, ele é (numa escala de tempo) o último a operar quando cada movimento é iniciado ou freado.

Elemento de Controle Secundário da Máquina (ECSM) - É o outro dispositivo elétrico que controla diretamente o movimento de operação normal da máquina, independente de um ou mais ECPM, capaz de remover a alimentação elétrica ao primeiro movimento de perigo no caso de um evento de falha do sistema.

Inibição Fixa - Configuração programável na **Cortina de Luz** D190RS onde 1 ou mais feixes de luz infravermelho pré-determinados são configurados para serem desativados de modo a permitir a penetração de um objeto (no caso uma peça sob operação) na área protegida.

Inibição Flutuante - Configuração programável na **Cortina de Luz** D190RS onde as posições de 1 ou 2 feixes de luz infravermelho são configuradas para serem desativadas consecutivamente acompanhando o deslocamento de um objeto (no caso uma peça sob operação), dentro da área protegida.

Modo de Rearme Automático

Situação de parada da máquina após uma invasão da área sob proteção e a sua respectiva liberação, o sistema imediatamente restabelece a operação da **Cortina de Luz**, ficando a máquina dependente apenas do sistema de partida da operação.

Modo de Rearme Supervisionado - Situação de parada da máquina após uma invasão da área sob proteção e a sua respectiva liberação, onde o sistema só restabelece a operação da **Cortina de Luz** após o acionamento de uma Chave da **Unidade Controladora**.

Módulo RS485 - Componente da **Unidade Controladora** responsável pelo processamento e envio de sinais entre as Unidades Transmissoras e Receptoras.

Módulo Receptor (RX) - Perfil especial de alumínio, contendo em seu interior os circuitos fotossensíveis à luz infravermelhos e um circuito de fonte de alimentação, com a respectiva sinalização de estado.

Módulo Transmissor (TX) - Perfil especial de alumínio, contendo em seu interior os circuitos de emissão de luz infravermelhos e um circuito de fonte de alimentação, com a respectiva sinalização de estado.

OSHA - Occupational Safety and Health Administration - USA

É a entidade de Administração de Segurança e Saúde Ocupacional nos EUA.

Redundância - Configuração de um sistema ou parte dele em duplicidade, para o atendimento de uma função, de tal modo que uma falha na primeira configuração é imediatamente cumprida pela segunda e consecutivamente o sistema é retirado de operação até ter reconfigurada sua condição de redundância pela eliminação da falha.

Relé de Saída Auxiliar (RSA) - Dispositivo elétrico da **Unidade Controladora** para monitorar o estado de operação dos três relés de saída, sinalizando se necessário, um controlador lógico programável (CLP).

Relés de Saída Primários (RSPs) - Dispositivos elétricos da **Unidade Controladora** responsáveis por retirar a alimentação elétrica do Elemento de Controle Primário da Máquina no caso de uma invasão ou desalinhamento da **Cortina de Luz** (Condição de Bloqueio).

Relé de Saída Secundário (RSS) - Dispositivo elétrico da **Unidade Controladora** responsável por retirar a alimentação elétrica do Elemento de Controle Secundário da Máquina no caso de um evento de falha do sistema (Condição de Travamento).

Unidade Controladora - É constituída de uma caixa DIN, que aloja um módulo redundante de gerenciamento eletrônico microcontrolado dos módulos TX e RX.

Zona de Detecção - É caracterizada pela área delimitada pelos dois feixes das extremidades dos módulos Transmissor e Receptor da **Cortina de Luz** D190RS.

12.ANEXO

Diagrama Elétrico - Solenóides com Supressores de Transiente

