

# AUTHOMATHIKA



Automação, Elétrica, Metrologia e Serviços

## SLV-1A

Manual de Instalação e Operação

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

### Conteúdo

Visão Geral.....	01
Aplicação.....	02
Características.....	02
Características elétricas.....	02
Características Mecânicas.....	03
Interface.....	03
Parâmetros e Programação.....	07
Solucionando Problemas.....	20
Instalação Elétrica.....	20
LOOP-TEST.....	22
Instalação Mecânica.....	23
Garantia.....	27
Contato Vendas e Assistência Técnica.....	27

### Visão Geral

O SLV-1A é um sensor digital microprocessado de alta tecnologia, projetado para detectar o bagaço da cana e diversos outros materiais orgânicos ou minerais em todos os estágios de umidade.

Graças a sua tecnologia de detecção digital e também com o auxílio de ajuste digitais do processador é possível configurar a sua escala, LAG e Sensibilidade de operação dentro da variação de umidade apresentada pelo processo.

É apresentado com duas saídas digitais distintas, sendo uma de nível alto PNP e uma de nível baixo NPN. É composto por um invólucro em PEAD com classificação IP67, protegido contra os efeitos da imersão. Todos os ajustes são feitos por uma chave magnética, tornando o projeto mais robusto com relação à umidade.

Seu circuito eletrônico é encapsulado permitindo plena proteção contra umidade, vapor, pó de ferro, maresias, lama e etc.

Seu design possui um flange ajustável que permite até três configurações distintas de operação e também facilita a montagem e manutenção.

Seu display exclusivo indica o nível de umidade do material, sem contato com o produto, podendo ser montado em superfície (acrílico ou teflon) com espessura de até quinze milímetros ou em contato direto com o material.

## SLV-1A

Opera com sucesso em temperaturas de até 65°C, suportando condições severas de trabalho aos diversos ambientes e aplicações.

Devido a sua estabilidade térmica, imunidade a ruídos e interferências eletromagnéticas e também ajustes de sensibilidade e temporização, o sensor pode adequar-se facilmente a diversos processos.

Seus ajustes não são afetados pelo campo do eletroímã.

Projetado para substituir, sem alteração em fiação, sem mudanças mecânicas, os sensores de nível utilizados no Chute Donnelly de diversos fabricantes que apresentam falhas ou que não estão com a tecnologia atualizada.

### Aplicação

Entre os principais processos onde o SLV-1A pode ser instalado, destaca-se detecção de produtos como: cana desfibrada, cereais, açúcar, grãos diversos, entre outros.

Pode atuar com sucesso em diversos setores industriais como indústria alimentícia, cimento, cerâmica, plásticos, rações, setor sucroalcooleiro entre outros.

### Características

- Sensor digital detecção;
- Grau de proteção IP67.
- Ajuste de sensibilidade e LAG;
- Sistema de Loop-test de campo;
- Indicação de intensidade de detenção;
- Alta imunidade à RF Rádio Comunicador;
- Design mecânico que permite as variações das instalações
- Duas saídas digitais com oito modos de operação independentes;
- Interface para o monitoramento do nível do sensor em tempo real;
- Substitui a maioria dos modelos instalados, na medição nível Chute Donnelly, medição nível Bica Caldeira, sem alterar fiação ou programação.

### Características elétricas

O SLV-1A é construído com tecnologia moderna de baixo consumo e faixas de alimentação podendo operar de 5 Vdc a 30 Vdc.

Os dados da **tabela1** são referenciados a uma temperatura ambiente de 25 °C.

Símbolo	Característica	Min	Típico	Máx	Unidade	Condições
V+	Tensão de alimentação	5	24	30	Vdc	Ripple de 10%.
Isupply	Corrente de consumo	30,8	38,2	40,5	mA	Todos os seg. e saídas acionados
Psupply	Potência	0,154	0,917	1,215	VA	Mesma de Isupply.
Vout	Tensão de op. das saídas	-	-	45	Vdc	Carga de 100 mA.
Iout	Corrente máxima das saídas	-	-	100	mA	-

A durabilidade e o correto funcionamento do sensor dependem da operação estar dentro das faixas apresentadas pelas características elétricas.

### Características Mecânicas

O SLV-1A apresenta as seguintes características mecânicas:

**Tabela 2** – Características mecânicas

Símbolo	Característica	Min	Típico	Máx	Unidade	Condições
Top	Temp. de operação	-5	25	60	°C	
Hrel	Umidade relativa	-	-	100%	%	IP67
PKg	Peso aproximado		355		g	5metros de cabo

As dimensões mecânicas serão apresentadas no capítulo DIMENSÕES.

## Interface

A interface de programação e visualização do **SLV-1A** é formada por um display de dez segmentos, quatro sensores de efeito hall e um LED vermelho.

É disposta debaixo da tampa de Alumínio que protege todos os circuitos e o microprocessador contra umidade, pó e impactos mecânicos.

Temos as indicações de L (Lag), S (Sensibilidade), Act (Acionado), Tabela de Instalação e Número de Série.

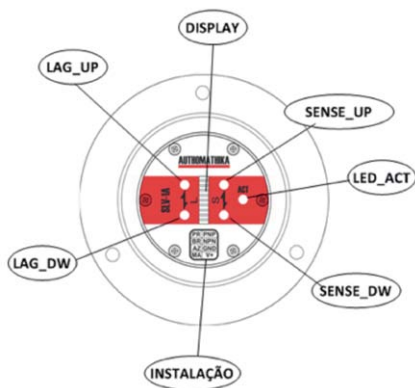


Figura 2 – Itens da interface

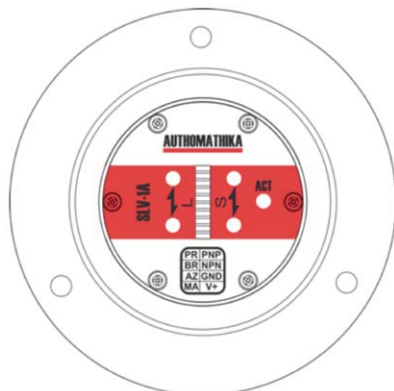


Figura 1 – Interface Operador

Como descrito na figura 2, a interface do SLV-1A é composta por:

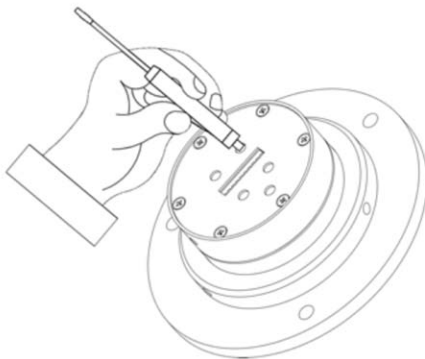
- DISPLAY
- LAG\_UP
- SENSE\_UP
- LAG\_DW
- SENSE\_DW
- LED ACT
- INSTALAÇÃO

### DISPLAY

O display é formado por um bargraph com dez segmentos de alto brilho na cor vermelha. A sua função é mostrar ao usuário o nível de detecção do material de 0 a 100% com passos de 10% e também auxiliar na configuração dos parâmetros. Exibe mensagens de parametrização e de erro de faixa de operação.

### LAG DW, LAG UP, SENSE DW, SENSE UP

São sensores de efeito magnéticos com a função de configurar o SLV-1A. Para o acionamento destes sensores é necessário o uso de uma chave imantada independente da polaridade do ímã, como demonstra a figura 3.



**Figura 3** – Acionando um sensor magnético

Os sensores magnéticos são acionados quando um ímã é colocado na tampa de alumínio. Cada sensor tem uma função independente. Suas funções serão detalhadas no capítulo **PARÂMETROS E ÁRVORE DE PROGRAMAÇÃO**.

## SLV-1A

### LED ACT

O LED ACT indica o estado atual das saídas. O seu estado é alterado para aceso quando o nível de detecção atingiu o valor programado no parâmetro Sense. O seu funcionamento depende da configuração das saídas e não representa o estado das saídas e sim se houve ou não uma detecção válida.

Na função de Loop-test, o seu estado é alternado entre acionado e não acionado. Essa função será explicada mais adiante, no capítulo **LOOP-TEST**.

### INSTALAÇÃO

No corpo do SLV-1A é apresentada uma tabela resumida de conexão. Maiores detalhes no capítulo **INSTALAÇÃO ELÉTRICA**.

### Parâmetros e Programação

A configuração e instalação do SLV-1A depende do correto ajuste de seus seis parâmetros.

Com o auxílio de seus exclusivos parâmetros o SLV-1A pode ser adaptado para diversas aplicações.

O seu setup de parâmetros é formado por um parâmetro de sensibilidade (S Sense), dois parâmetros de temporização (**L Lag** e **L Lag Off**), dois parâmetros de linearização de escala de operação (**Zero** e **Span**) e um parâmetro de configuração das funções de suas duas saídas (**Output**).

Sempre que um parâmetro tem o seu valor alterado, todos os parâmetros são salvos na memória interna do SLV-1A, com este procedimento é possível desligar a alimentação do SLV-1A para eventuais manutenções no processo e, quando for realimentado, a sua última configuração será automaticamente carregada da memória.

Se por algum motivo for necessário reiniciar o SLV-1A com os parâmetros originais de fábrica, é apresentada a opção de reiniciar o SLV-1A no tópico **REINICIANDO O SLV-1A**.

Quando finalizar o ajuste de qualquer parâmetro basta aguardar 10 segundos para que ocorra o time-out e assim o sistema retorna automaticamente para a operação normal, salvando as alterações na memória. Abaixo serão apresentadas as funcionalidades e a árvore de programação de cada parâmetro

## S SENSE

Com o parâmetro **Sense** é configurada a sensibilidade do SLV-1A. A faixa de valores de **Sense** é de 10% a 100%, com resolução de 10%.

### Árvore de programação

O diagrama a seguir explica os passos necessários para o ajuste de **Sense**.

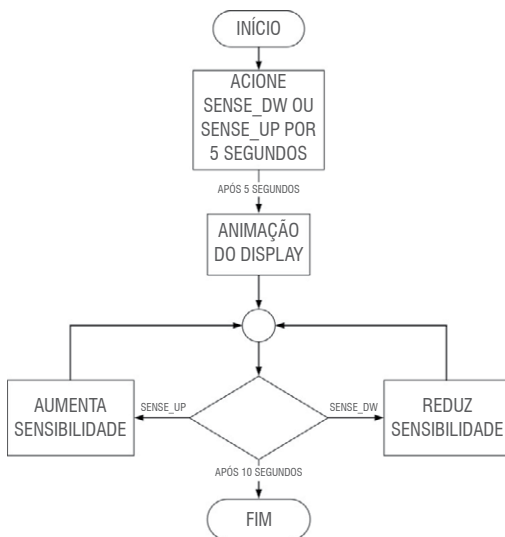


Figura 4 – Árvore de programação do Sense Funcionamento



## Funcionamento

O SLV-1A apresenta o nível de detecção variando em seu display de 0% a 100%. O **Sense** tem a função de definir onde será o ponto de acionamento das saídas. Por exemplo, para o valor de **Sense** de 100%, as saídas irão acionar com um nível de detecção de 10%. O Sense define a sensibilidade das saídas dentro da escala ajustada por **Zero** e **Span**.

Para materiais pouco úmidos o ideal é aumentar o valor de S (Sense) para uma melhor detecção. Este parâmetro se torna muito útil no caso de uma moenda de cana de açúcar onde existem diversos estágios de moagem, e em cada estágio, a cana de açúcar possui um grau de umidade diferente.

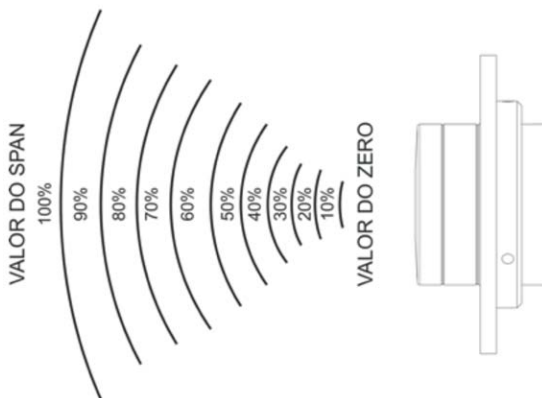


Figura 5 – Escala de detecção em função de Sense

Na figura 5 é apresentada de forma simbólica a escala de operação do sensor. O parâmetro Sense é inversamente proporcional à escala sensorial, quanto maior for o seu valor, materiais mais próximos à região sensorial serão detectados, ou seja, as saídas serão acionadas.

O **Lag** é um dos dois parâmetros de temporização. A sua função é retardar o acionamento das saídas em função de uma detecção.

A faixa de valores do **Lag** é de 0 a 3 segundos com resolução de 0,3 segundos.

## Funcionamento

O valor do **Lag** determina quanto tempo a saída deve aguardar para ser acionada após uma detecção válida (quando o nível de detecção alcança os valores programados em **Sense**).

O **Lag** tem a função de eliminar falsos acionamentos causados por materiais que atravessam a região sensorial de forma rápida como, por exemplo, pedaços pequenos de cana de açúcar ou a água que escorre pela moenda. Com o seu devido ajuste é possível aumentar a robustez e confiabilidade do controle dos processos.

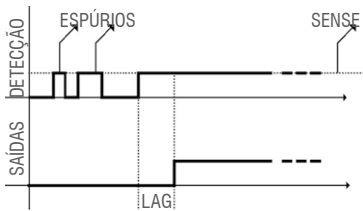


Figura 7 – Funcionamento do parâmetro **Lag**

## Árvore de programação do Lag

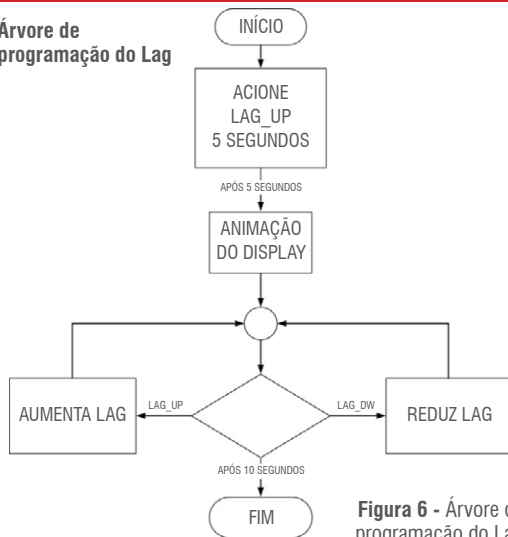


Figura 6 - Árvore de programação do Lag

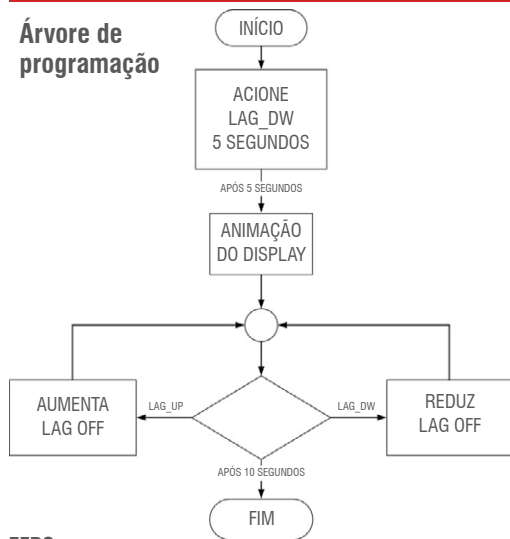
Na figura 7 é demonstrado que as detecções que atingem o valor programado em **Sense**, com duração menor que o valor de **Lag**, não interfere nas saídas. As saídas aguardam uma detecção com tempo igual ou maior ao tempo programado em **Lag** para serem acionadas.

## LAG OFF

Igual o parâmetro **Lag**, o **Lag Off** é um parâmetro de temporização e a sua função é manter as saídas acionadas após o término de uma detecção.

## SLV-1A

### Árvore de programação



### ZERO

O **Zero** determina qual será o início (0%) da nova escala de medidas, determina a referência de umidade para a detecção de algum material. Quando se ajusta o **Zero**, se determina qual será o ponto de início da escala de medidas, ou seja, o ponto de 0%. Se houver algum material na área sensorial no momento do ajuste este será desconsiderado. Materiais mais úmidos e volumosos em relação ao ponto de referência serão detectados.

Este parâmetro é útil quando o SLV-1A está operando sem ter contato direto com o material ou quando o material a ser medido possui pouca umidade.

A faixa de valores do **Zero** vai de 0% (da escala sensorial total) até 0,5% menor que o **Span**. Quando o Zero é ajustado muito próximo do **Span** é gerado um **ERRO DE FAIXA DE OPERAÇÃO**. Este erro será explicado mais adiante, no capítulo **ÁRVORE DE ERROS**.

Combinado com o uso do Lag, o Lag Off é uma ferramenta poderosa que evita o falso disparo do sensor.

A faixa de valores do Lag Off é de 0 a 3 segundos com resolução de 0,3 segundos.

### Funcionamento

O valor do **Lag Off** determina quanto tempo as saídas aguardam para serem desacionadas após o término de uma detecção válida (quando o nível de detecção alcança os valores de **Sense**).

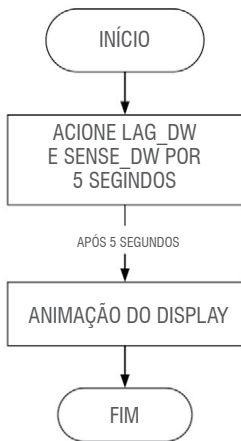
O **Lag Off** tem a função de eliminar falsos desacionamentos causados por bolhas de ar que atravessam a região sensorial de forma rápida como, por exemplo, bolhas de ar que acompanham o colchão de cana de açúcar dentro na moenda. Com o seu devido ajuste é possível aumentar a robustez e confiabilidade do controle dos processos.

## SPAN

O **Span** determina qual será o término (100%) da escala de medidas, determina a faixa máxima de umidade para a detecção de algum material. Quando se ajusta o **Span**, na verdade o instrumentista está determinando qual o ponto de máxima detecção, ou seja, o ponto de 100% da escala de medidas. Materiais menos úmidos e volumosos que o ponto de ajuste de **Span** nunca atingirá 100% de detecção.

Este parâmetro é útil quando o SLV-1A está operando aplicações onde o material medido é muito seco, como por exemplo, arroz, soja ou bagaço muito seco.

A faixa de valores do Span vai de 0,5% maior que **Zero** até 100% (da escala sensorial total). Quando o Span é ajustado muito próximo do Zero é gerado um **ERRO DE FAIXA DE OPERAÇÃO**. Este erro será explicado mais adiante, no capítulo **SOLUCIONANDO PROBLEMAS**.



**Figura 9**  
Árvore de programação  
do **Zero**

### Árvore de programação



Figura 10 - Árvore de programação do Span

### OUTPUT

Com o uso do parâmetro **Output** o SLV-1A pode ser adaptado a qualquer configuração de entrada. Este parâmetro determina a funcionalidade de cada saída.

Por ser um sensor digital, o SLV-1A oferece a flexibilidade de se ter duas saídas digitais altamente configuráveis.

As saídas PNP e NPN podem trabalhar em conjunto ou individualmente como normalmente abertas ou normalmente fechadas. Tudo isso é configurável através do parâmetro Output.

A faixa de valores do **Output** vai de 1 a 9. **O valor um para Output não deve ser usado no processo. Essa configuração é exclusiva do sistema de Debug do sensor.** Futuramente haverá suporte para este modo, com ele serão lidos os sinais do processo de forma contínua além de permitir a configuração do SLV-1A por um computador ou laptop.

A tabela abaixo representa os valores de **Output, Saída**:

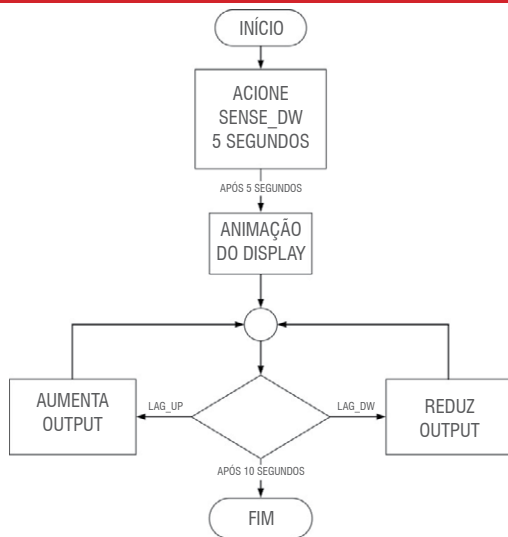
Valor	PNP	NPN
01	DEBUG (reservada)	
02	NA	Desabilitada
03	Desabilitada	NA
04	NA	NA
05	NF	Desabilitada
06	Desabilitada	NF
07	NF	NF
08	NA	NF
09	NF	NA

**Tabela 3**

Valores do parâmetro Output

**Obs.** *NA* representa normalmente aberta e *NF* normalmente fechada.

**Figura 11**  
Árvore de programação  
do **Output**



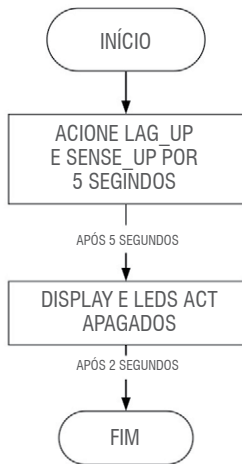
### REINICIANDO O SLV-1A

É possível reiniciar os parâmetros para os valores programados de fábrica.

Parâmetro	Valor
Sense	50%
Lag	0 seg
Lag Off	0 Seg
Zero	0% da escala total
Span	100% da escala total
Output	PNP = NA NPN = NA

**Tabela 4**  
Valores de fábrica para os parâmetros

Figura 12 – Árvore de programação para reiniciar o SLV-1A



## Solucionando Problemas

### ERRO DE FAIXA DE OPERAÇÃO

Se os valores de **Zero** e **Span** forem ajustados muito próximos (diferença menor que 0,5%), o SLV-1A poderá reiniciar a escala, indicando erro de faixa de operação. Isso ocorre quando o valor do **Zero** for igual ou muito próximo ao valor do **Span**, gerando assim uma escala inviável de operação.

O SLV-1A indica o erro de faixa de operação piscando o display 10 vezes seguidas. Para evitar este erro deve-se ajustar **Zero** e **Span** com uma diferença de massa ou umidade, caso contrário o SLV-1A não efetuará a leitura corretamente.

### NÃO DETECTA NADA

Isto ocorre quando o valor do **Zero** foi ajustado próximo do fim da escala sensor. Para solucionar isso é necessário reajustar o **Zero** dentro das condições desejadas, com valores próximos do início da escala. Recomenda-se reiniciar o sensor e reajustar o **Zero** e **Span** novamente.

### DISPLAY TODO ACESO

Caso o SLV-1A teve o **Span** ajustado para materiais com baixa umidade ele está altamente sensível. Com isto, qualquer material relativamente úmido, causará a máxima detecção. Recomenda-se reiniciar o sensor e reajustar o **Zero** e o **Span** novamente.

### SAÍDA NÃO ACIONA

Como o sensor possui a opção de comunicação serial para debug, as saídas não irão acionar neste modo (**Output** = 1). Verificar se a saída está configurada corretamente. Caso o erro persista, as saídas podem ter sido danificadas.

### SLV-1A NÃO LIGA

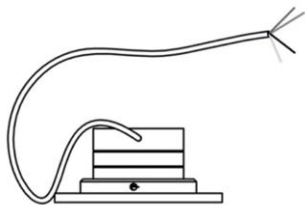


Figura 13 - Cabo de Instalação

Isto pode ocorrer com a inversão dos fios da alimentação, baixa tensão na alimentação, ou conexão errada dos fios de saída com os de alimentação. Verifique a instalação do cabo.

### Instalação Elétrica

O SLV-1A foi projetado para substituir outros sensores em campo, no caso de Sensor de Chute Donnelly, sem alterar a instalação Elétrica existente.

O SLV-1A possui um cabo manga shield 4x26 AWG, que permite ao instrumentista fácil identificação dos terminais de alimentação e das saídas.

O Instrumento deve ser alimentado por uma rede própria para instrumentação. De acordo com normas técnicas, os

condutores de sinal devem percorrer separados dos condutores de potência (ex: motores, solenóides, chaves contadoras, etc.), se possível em eletrodutos aterrados.

Antes de energizar o equipamento, verificar atentamente a interligação dos terminais.

O diagrama a seguir apresenta os terminais de conexão.

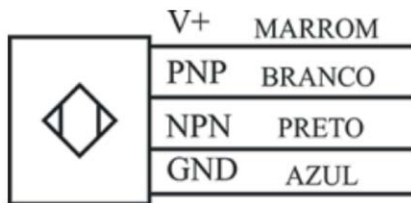


Figura 14 – Diagrama de conexão

Tabela 5 – Conexões do SLV-1A

Conector	Cor	Se não usar
V+	MARROM	-
PNP	BRANCO	DEIXE ABERTO
NPN	PRETO	DEIXE ABERTO
GND	AZUL	-



## LOOP-TEST

Após a instalação do SLV-1A de maneira adequada deve-se verificar se as saídas estão conectadas com o controle. Para isso foi desenvolvido um teste de conexão, o **loop-test**.

É necessário o uso de duas chaves imantadas para acionar os sensores magnéticos **LAG DW** e **LAG UP** ao mesmo tempo.

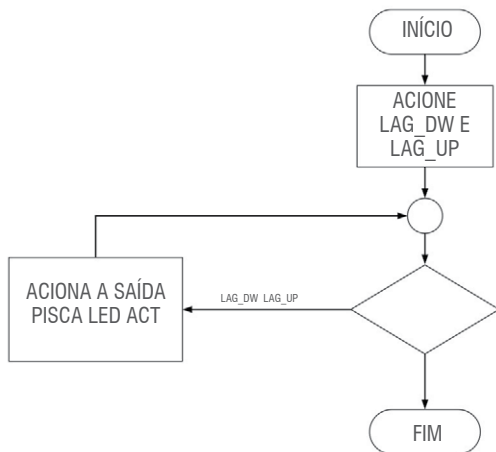
Quando as chaves estiverem acionando os sensores, as saídas permanecerão acionadas e o **LED ACT** piscará numa frequência de cinco pulsos por segundo.

No **loop-test** as saídas não dependem do parâmetro **Output**, sendo sempre normalmente abertas, NA. Durante o **loop-test** todo o funcionamento do SLV-1A é interrompido.

No mesmo instante que as chaves são afastadas do alumínio, o **Loop-test** é finalizado.

O **loop-test** é indicado apenas para o momento da instalação do dispositivo, evite usá-lo em meio ao processo para não atrapalhar o controle.

**Figura 15**  
Acionando o **Loop-test**



### Instalação Mecânica

#### MONTAGEM DO FLANGE

O flange do SLV-1A tem a função de fixá-lo no local da instalação. O seu corpo é fixado ao flange por 03 parafusos Allen M6x8 sem cabeça. O flange é fixado no ponto de instalação por 03 parafusos M7 que não são fornecidos junto com o SLV-1A.

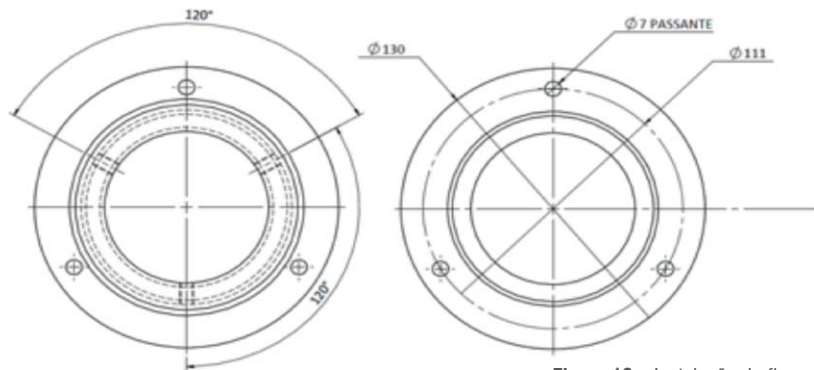
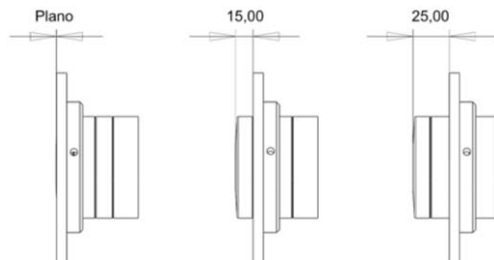


Figura 16 – Instalação do flange

#### CONFIGURAÇÃO DO FLANGE

Graças ao seu design inovador, o SLV-1A pode ser instalado de três maneiras diferentes: plano, abaulado 15,00 mm e abaulado 25,00 mm.

No caso do Chute Donnelly, para medidas sobre o acrílico é recomendada a configuração plana. Em aplicações onde o sensor deve ter contato com o material, recomenda-se a configuração abaulado de 15,00 ou 25,00 mm.



**Figura 17**  
Configurações do flange

Para a vedação são fornecidos dois anéis o-ring que são acoplados ao flange, um interno e o outro externo.



**Figura 18** – Anéis o-ring para instalação do flange

### Dimensões

Todas as dimensões são apresentadas em milímetros.

### Como Especificar

Existe apenas um modelo para facilitar a aquisição. Todos com cabos de 5 metros de comprimento.

Basta pedir pelo modelo SLV-1A

### Chave Magnética e Manual

Para a parametrização do SLV-1A é necessário uma chave magnética e se for necessário fazer reset, tem de ser utilizado duas.

A **Authomathika** fornece a chave de fenda imantada e homologada juntamente o SLV-1A conforme tabela 6:

Também na Tabela 6 temos os números de manuais fornecidos.

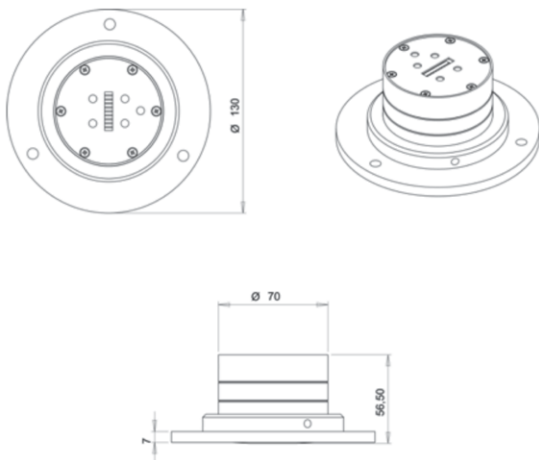


Figura 19 – Dimensões

**Tabela 6** – Fornecimento da chave imantada

Quantidade Compra de sensores SLV-1A	Quantidade de Chaves Imantadas fornecidas	Manuais
1	2	1
2 a 6	3	1
7 a 12	4	2
13 a 20	5	3
20 a 40	8	5

**Figura 20** – Chave imantada

## Garantia

O termo de garantia do fabricante assegura ao proprietário de seus equipamentos, identificado pela nota fiscal de compra, garantia de 01 (um) ano, nos seguintes termos:

- O período de garantia inicia na data de emissão da Nota Fiscal.
- Dentro do período de garantia, a mão de obra e componentes aplicados em reparos de defeitos ocorridos em uso normal, serão gratuitos.
- Para os eventuais reparos, enviar o equipamento, juntamente com as notas fiscais de remessa para conserto. Se a escolha, em garantia for por atendimento em campo, todo Logística será por conta do cliente.
- Despesas e riscos de transporte correrão por conta do proprietário.
- A garantia será automaticamente suspensa caso sejam introduzidas modificações nos equipamentos por pessoal não autorizado, por defeitos causados por choques mecânicos, por exposição a condições impróprias para o uso ou violações no produto.

- A **Authomathika** garante o pleno funcionamento dos equipamentos descritos neste manual bem como todas as operações existentes.

**ATENÇÃO**

Utilize somente a chave magnética adequada para o ajuste. Nunca retire a tampa do sensor, pois poderá comprometer o sistema de vedação. Verificar a instalação do dispositivo antes de alimentá-lo.

**Contato Vendas e Assistência Técnica**

Authomathika Services Automação Industrial Ltda.

Rua: José Batista Soares, 137 Sertãozinho-SP.

CEP: 14.176-119 – Distrito Industrial

Fone: 16 3511-1400

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



**AUTHOMATHIKA**

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