

ROSS CONTROLS®



VÁLVULA DE SEGURANÇA SÉRIE M35

CONJUNTO DE ENTRADA DO AR SISTEMA MODULAR ISOLAMENTO DA ENERGIA PNEUMÁTICA



ISO
13849-1:2015



www.rosscontrols.com

Introdução

A ROSS Controls oferece uma variedade de válvulas de segurança para utilização em várias funções, tais como despressurização assegurada, retorno seguro do cilindro, e retenção/parada segura da carga. Este documento concentra-se especificamente nas válvulas da série M35 da ROSS Controls que são utilizadas para funções de isolamento da energia e utilizam sensores de pressão de estado sólido para fornecer feedback a um sistema de controle de segurança para monitorização externa.

Esta válvula foi projetada para satisfazer uma categoria e um nível de desempenho específicos com base na norma ISO 13849. O cumprimento destes níveis requer outros aspectos do sistema para cumprir estes requisitos, tais como, ligações pneumáticas, elétricas, e monitorização.

Teste de Pulso

Em circuitos de segurança de canal duplo, o teste de pulso é um método utilizado para detectar condições de falha que, caso contrário, podem não ser detectadas. O teste de pulso é necessário em circuitos de duplo canal para atingir o nível de desempenho e (PL e). O teste de pulso dos solenoides é estimulado e não irá afetar o desempenho da válvula ROSS M35. No entanto, o teste de pulso dos sensores de retorno não é necessário.

Existem dois métodos de testes de pulso. O método mais comum é a utilização da instrução nativa de teste de pulso incorporada pelo fabricante nos PLC's de Segurança e nos Módulos de E/S de Segurança. O outro método é a utilização de código de programação personalizado gerado pelo utilizador. Recomendamos a utilização de instruções de teste de impulsos nativos dos PLC's de segurança ou módulos de E/S dos respectivos fabricantes porque estas instruções são fixas e não podem ser adulteradas. Estas instruções têm normalmente uma frequência de 400ms a 600ms e uma duração de 0,4ms a 0,8ms. O teste de pulso das saídas para os solenoides da válvula M35 com esta frequência e duração não afeta o desempenho da válvula, mas fornece um método para monitorar a ocorrência de falhas de cabos na parte da saída do circuito de segurança que controla os solenoides da válvula.

Tempos de exaustão e taxas de fluxo em falha

Ao conceber um circuito de segurança, o tempo de parada da máquina é um fator crítico que determina a colocação de soluções de guarda. Um fator nos cálculos de distância segura é o tempo de exaustão da válvula que é responsável por isolar e exaurir a energia pneumática da máquina. Quanto mais rápida a válvula exaurir a pressão, mais rapidamente a máquina pode parar e mais perto os seus dispositivos de segurança podem ser colocados da área perigosa. Isto pode melhorar a eficiência geral de funcionamento, e possivelmente permitir que a área de ocupação da máquina seja menor.

Ainda mais importante do que o tempo de exaustão é a "Taxa de fluxo de exaustão avariada". O tempo de exaustão defeituoso é o tempo de exaustão da válvula no seu pior estado. As válvulas de segurança (sistemas de válvulas redundantes utilizadas para aplicações de segurança) não escaparão tão rapidamente quando existe uma condição de falha interna na válvula, tal como quando um dos componentes da válvula redundante é acionado e o outro não é acionado. Por este motivo, as válvulas de segurança utilizadas nos circuitos de segurança devem ser sempre dimensionadas utilizando o débito defeituoso como a pior condição do caso.

O gráfico abaixo mostra os tempos de exaustão da válvula M35 com tempos de despressurização defeituoso muito elevado em vários volumes jusantes e pressões de funcionamento.

Tempo de exaustão - Condições normais e defeituosas (s)							
Volume ft ³ (L)	Normal ou Em Falha	Pressão de Operação					
		30 psig (2 bar)		90 psig (6 bar)		145 psig (10 bar)	
		para 15 psig (1 bar)	para 7 psig (0.5 bar)	para 15 psig (1 bar)	para 7 psig (0.5 bar)	para 15 psig (1 bar)	para 7 psig (0.5 bar)
0.071 (2)	N	0.055	0.071	0.094	0.112	0.120	0.135
	F	0.072	0.098	0.147	0.183	0.200	0.247
0.035 (10)	N	0.131	0.208	0.317	0.393	0.424	0.507
	F	0.185	0.301	0.533	0.710	0.789	1.024
0.71 (20)	N	0.226	0.379	0.597	0.746	0.804	0.971
	F	0.326	0.555	1.016	1.368	1.526	1.997
1.41 (40)	N	0.416	0.721	1.155	1.451	1.564	1.899
	F	0.608	1.063	1.983	2.685	3.000	3.941
5.30 (150)	N	1.462	2.604	4.227	5.326	5.743	7.006
	F	2.160	3.855	7.298	9.929	11.107	14.635

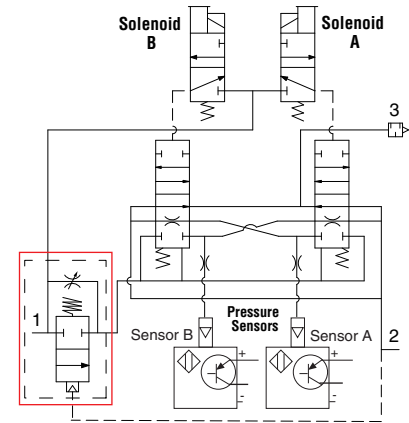
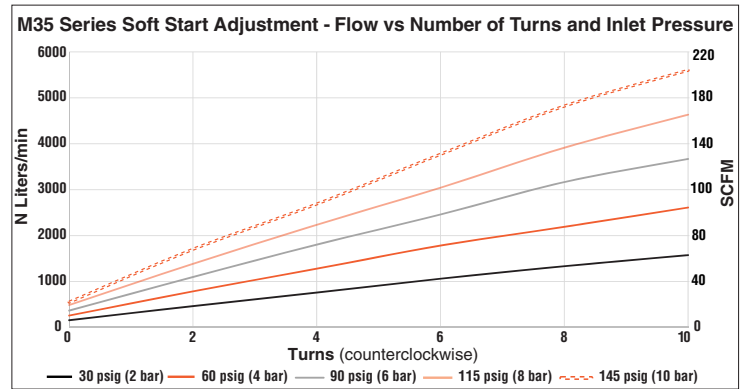
Ajuste do Soft Start

A função do módulo opcional EEZ-ON® (soft start) é, na energização, permitir que a pressão de saída aumente a um ritmo mais lento do que o normal até atingir aproximadamente 60% da pressão de entrada, altura em que a válvula abrirá então completamente para terminar de encher o sistema total. Esta característica pode ser utilizada para atenuar o choque de pressurização súbita e rápida dos cilindros, e para reabastecer gradualmente o sistema.

O módulo EEZ-ON® possui um parafuso de ajuste que é usado para controlar a taxa de pressurização de acordo com o número de voltas e a pressão de entrada. A tabela da direita pode ser usada para aproximar o número de voltas (no sentido horário a partir da abertura total) que será necessário para ajustar a partida suave para seu sistema. O ajuste necessário depende do número de voltas, da pressão de entrada e do volume a jusante a ser preenchido pela válvula.

Operação Geral

O esquema ROSS M35 mostra a tecnologia patenteada de fluxo cruzado e sensores de pressão de estado sólido para feedback de status. A caixa vermelha destaca o soft-start opcional na unidade.



Desenho Dimensional		Dimensions inches (mm)	
Com opcional modulo EEZ-ON® (soft start)		Sem opcional modulo EEZ-ON® (soft start)	Vista de Topo

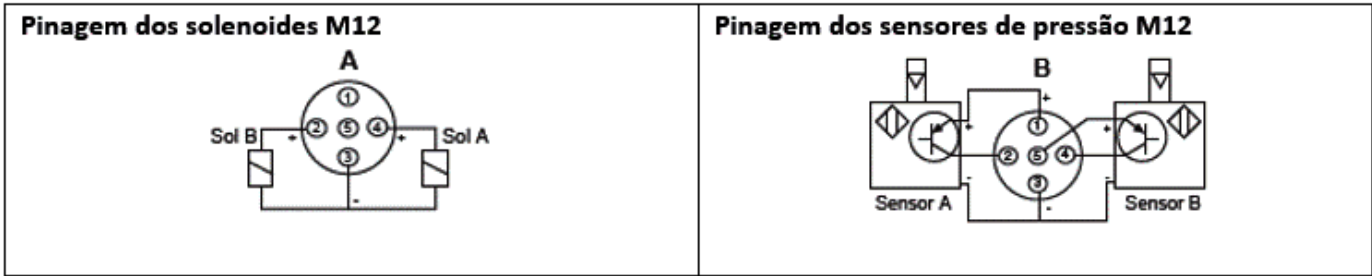
Especificação Padrão

Desenho: Redundante, 3/2 vias normal fechada, Duplo Poppet.
Atuação: Piloto solenoide operado com retorno por mola assistida por ar. Um solenoide por elemento de válvula (2 no total) - ambos a serem operados de forma síncrona.
Tipo de Montagem: Montada em linha - modular/rosqueada.
Posição de Montagem: Qualquer, preferencialmente na vertical.
Fluido: Ar comprimido de acordo ISO 8573-1:2010 [7:4:4].
Pressão da Entrada: 30 to 150 psig (2 to 10 bar).
Temperatura Ambiente: 40° to 120°F (4° to 50°C).
Temperatura do fluido: 40° to 175°F (4° to 80°C).
 Para temperaturas abaixo de 40°F (4°C), o ar comprimido deve ser seco de acordo com a ISO 8573-3, classe 7.
Voltagem Padrão: 24 volts DC.
Piloto Solenoide: Conforme VDE 0580. Para corrente contínua.
Consumo: (cada solenoide): 1.2 watts.
Proteção do Invólucro: De acordo com DIN 400 50 IP 65.

Conexões Elétricas: Dois conectores M12 de 5 pinos. Proteção conforme DIN 400 50 IP 65.
Sensores de Pressão: (2 por válvula): Estado sólido.
Consumo de corrente dos Sensores de Pressão: (cada sensor): < 23mA (cada sem contatos).
Monitoração Dinâmica, cíclica, conectado ao controle do cliente. A Monitoração deve checar o estado de ambos sensores de pressão das válvulas para todas as mudanças de estado dos sinais de controle das válvulas.
Mínima Frequência de Operação: Um por mês, para garantir que a função está OK.

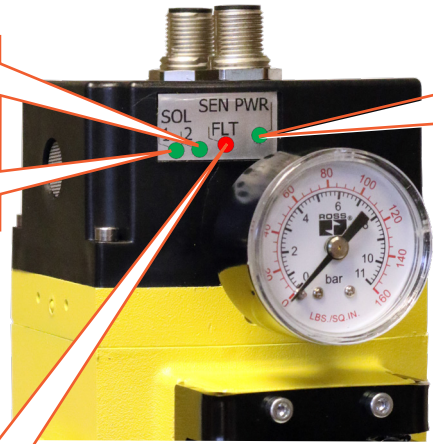
Dados da Função Segurança: Category 4 PL e; B10D: 20,000,000; PFHD: 7.71x10⁻⁹; MTTFD: 301.9 (n_{op}: 662400).
Certifications: CE Marked for applicable directives, DGVU Test, CSA/UL, TSSA for appropriately tested valves.
Vibration/Impact Resistance: Tested to BS EN 60068-2-27.

Esta válvula não é projetada para controlar mecanismos de embreagem/freio em prensa mecânica, veja as válvulas da série DM2® Série D para aplicações em prensa mecânica.



Conexões	Tamanho Básico	Soft Start	Vazão Cv		Peso (Kg)
			1 - 2	2 - 3	
1/2" BSPP	8	Com	4.1	7.5	3.0
		Sem	4.3	7.5	2.0
3/4" BSPP	8	Com	4.1	7.5	3.0
		Sem	4.3	7.5	2.0

Luzes LED Status M35 (Operação)



LED's dos solenoides: Estes LED's funcionam independentemente para indicar que a energia é aplicada.

Verde: Energizados
DESLIGADO: Sem energia

PEnergia do Sensor (SEN PWR): Este LED indica se é ou não aplicada energia aos sensores de feedback.

Verde: Energizados
DESLIGADO: Sem energia

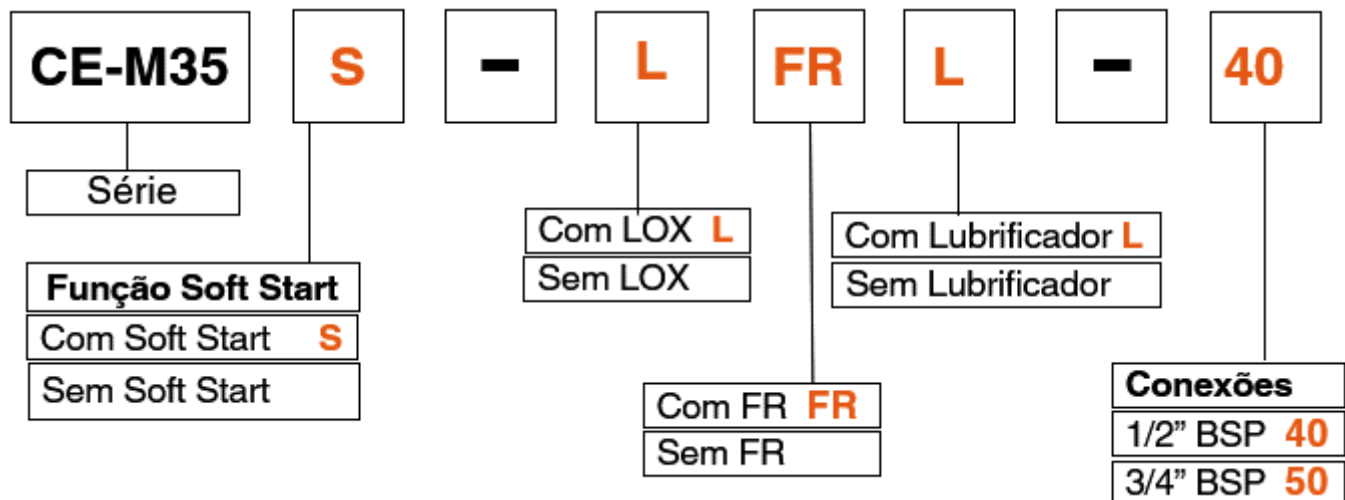
FALHA (FLT): Vermelho intermitente: Os sensores estão em Estados diferentes. A unidade M35 falhará automaticamente para um estado mecânico seguro (sem pressão a jusante). A lógica de monitorização deve desligar automaticamente a alimentação de ambos os solenoides.

- Se a luz FLT estiver piscando e uma ou ambas as luzes solenoides estiverem ligadas - isso indica que a lógica de monitorização não está detectando corretamente esta falha. A válvula M35 deve ser desligada e a lógica de monitorização deve ser revisada e testada novamente antes de colocar em operação novamente.
- Se a luz FLT estiver piscando e ambas as luzes solenoides estiverem apagadas - indica que a válvula tem uma avaria interna e deve ser substituída antes de continuar a operação.

DESLIGADO: Sensores no mesmo estado - sem problemas.

COMO SELECIONAR O CONJUNTO DE ENTRADA DO AR


(Selecione a opção (em vermelho) para configurar o conjunto CE)





Este conjunto não é projetado para uso em prensa mecânica com freio/embreamento.

Acessórios de Montagem

As válvulas da Série M35 estão preparadas para instalação em sistema modular. Os acessórios de montagem listados abaixo são usados no conjunto de entrada do ar, com a preparação filtro-regulador e lubrificador ROSS da serie MD.


Braceletes de Montagem & Grampos para conectar Módulos		
Descrição	Código	
Bracelete e parafuso	R-A118-103	
Grampo	R-A118-105	
Bracelete, parafuso e grampo		R-A118-105M


Terminais macho			
Bitola	Código		
	Roscas NPT	Roscas BSPP	
1/2	R-118-109-4F	R-118-109-4FW	
3/4	R-118-109-6F	R-118-109-6FW	



Terminais fêmea			
Bitola	Código		
	Roscas NPT	Roscas BSPP	
1/2	R-118-100-4	R-118-100-4W	
3/4	R-118-100-6	R-118-100-6W	

Manômetro			
Bitola	Código*	Faixa de pressão psig (bar)	Diâmetro externo em inches (mm)
1/8	5400A1002	0-160 (0-11)	1.5 (38)

* Montagem traseira central; rosca macho.

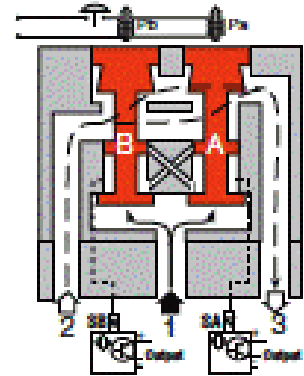
CONECTORES ELÉTRICOS M12, 5 PINOS, PONTAS SOLTAS				
Comprimento	Quantidades	Diâmetro do Cabo	Referência	
5 metros	2 conectores	6 mm	2644B77-05	
10 metros	2 conectores	6 mm	2644B77-10	

Válvula de bloqueio e exaustão LOX Modular							
Conexão		Código	Silenciador	Cv		Peso (kg)	
1,2	3	Rosca BSP	BSP	1 para 2	3		
1/2"	3/4"	YD1523A4003	D5500A5003	5.5	8.6	0,8	
3/4"	3/4"	YD1523A5013	D5500A5003	5.6	8.1	0,8	

Filtro/Regulador	Lubrificador	FR	L
MD453PBABEAB	MD451PSBEY		
5 micron, dreno automático, ajuste 0-10 bar			

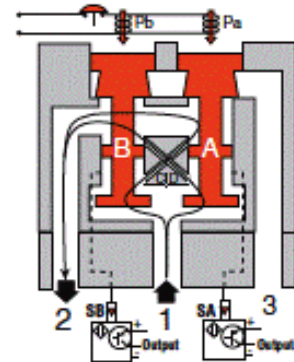
Condição na Partida:

Entrada 1 está fechada para saída 2 por ambos os elementos internos A e B das válvulas. A saída 2 está aberta para escape 3. A pressão nos sensores SA e SB está a zero. Os sensores SA e SB estão emitindo sinal positivo.



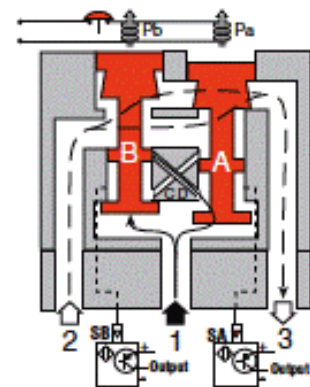
Operação Normal:

Energizando simultaneamente ambos os solenoides atua-se os pilotos que movem os elementos A e B. A entrada 1 é então conectada à Saída 2 via passagens de fluxo cruzado C e D. O escape é fechado. Os sensores recebem pressão igual à pressão de entrada. Os sensores então emitem sinal negativo.



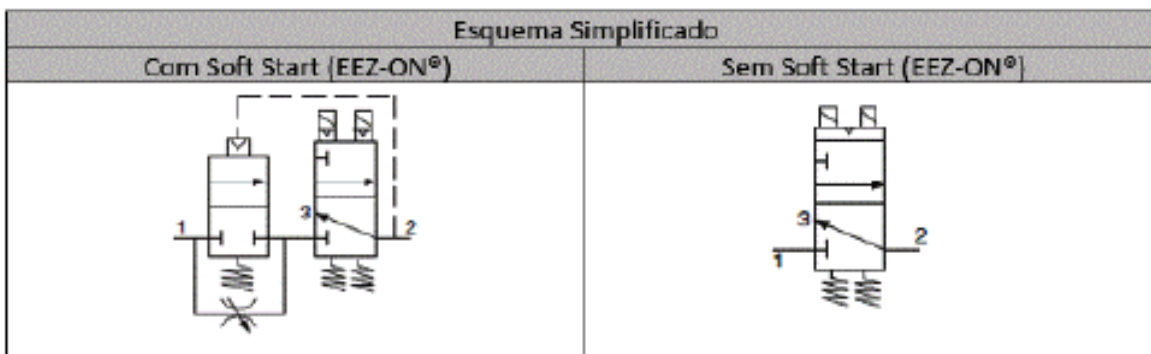
Detecção de Condição Anormal:

Uma condição anormal no sistema ou na válvula mesmo pode resultar que um dos elementos internos abra enquanto o outro fecha. Nesta condição o ar flui através do elemento A até a passagem cruzada D, onde será bloqueada pelo elemento B. A grande capacidade de vazão do escape do elemento B mantém a pressão na saída da válvula abaixo de 2% da pressão de entrada. A pressão de linha no lado A é detectada pelo sensor SA, enquanto o sensor SB detecta a pressão reduzida no lado B. O sensor SA entra em estado OFF enquanto o sensor SB entra em estado OFF. Uma monitoração externa pode detectar a condição de mal funcionamento ao detectar os estados dos sensores SA e SB. O sistema de monitoração externa pode então reagir de acordo, desligando a energia dos solenoides e quaisquer outras ações necessárias para parar a máquina.



Reset da válvula

Reset automático, desenergizando os solenoides



CUIDADOS E ADVERTÊNCIAS

ROSS OPERATING VALVE, ROSS CONTROLS®, ROSS DECCO®, e AUTOMATIC VALVE INDUSTRIAL, coletivamente o "Grupo ROSS".

INSTALAÇÃO OU MANUTENÇÃO

1. Antes de instalar ou retirar qualquer componente de um circuito, assegure-se de que a energia elétrica esteja desligada e todo o sistema despressurizado, com todas as fontes de energia devidamente bloqueadas.
2. Todos os produtos ROSS, incluindo as peças para reparo, devem ser instalados ou substituídos por profissionais com experiência em produtos pneumáticos. Alertamos os técnicos responsáveis pela segurança e manutenção de que a instalação deve receber uma manutenção preventiva.
3. Recomenda-se que sejam cumpridas todas as instruções aplicáveis antes de utilizar o circuito pneumático, de modo a evitar acidentes pessoais ou danos materiais. As válvulas reparadas deverão ser testadas antes de montadas e utilizadas.
4. Todos os produtos devem ser utilizados dentro dos limites das especificações técnicas. Para reparar os produtos ROSS somente utilize componentes originais, evitando assim problemas de desempenho e riscos pessoais ou materiais.

FILTRAGEM E LUBRIFICAÇÃO

1. Praticamente em todos os sistemas pneumáticos existem impurezas, umidade, etc. Ainda que algumas válvulas permitam a passagem de elementos sólidos ou líquidos sem afetar o seu funcionamento, obtêm-se um melhor rendimento se um filtro for instalado. A ROSS recomenda a utilização de um filtro de 5 microns.
2. Todos os filtros e lubrificadores da ROSS com copo de policarbonato são projetados apenas para aplicações com ar comprimido. Não retire o protetor metálico do copo, evitando assim a fragmentação no caso de rompimento devido a uma elevada pressão acima dos limites especificados. Não exponha estes produtos a certos fluidos como álcool ou alguns derivados do petróleo que possam danificar o copo provocando vazamentos ou rompimento, resultando em riscos pessoais ou materiais. Um copo danificado deve ser substituído imediatamente. Somente utilize um pano limpo e seco para a limpeza.
3. Somente utilize lubrificantes compatíveis com os materiais das válvulas e outros componentes do circuito. Normalmente, os lubrificantes compatíveis são derivados de petróleo com inibidores de oxidação, um ponto de anilina entre 82°C e 104°C e uma viscosidade ISO 32 ou menor.

Deve-se evitar os óleos com aditivos fosfatados, que podem atacar os componentes de poliuretano, causando riscos.

ADVERTÊNCIA: O não cumprimento destas instruções pode resultar em danos pessoais e/ou danos materiais.

EVITE RESTRINGIR A ENTRADA E O ESCAPE DO AR COMPRIMIDO

1. Uma restrição na entrada da válvula pode reduzir a pressão a um valor inferior ao limite mínimo de operação.
2. Uma restrição no escape das válvulas com construção interna tipo poppet pode afetar o seu funcionamento. Os silenciadores devem ter uma capacidade de passagem pelo menos igual à capacidade de escape da válvula. O acúmulo de impurezas no silenciador pode provocar uma pressão residual no escape da válvula. A ROSS se exime de qualquer responsabilidade ou garantia no caso da utilização ou dimensionamento inadequado dos silenciadores.

APLICAÇÕES DE SEGURANÇA

1. Prensas mecânicas, ou outras máquinas potencialmente perigosas, controladas por freio/embreagem devem utilizar uma válvula de segurança especialmente desenvolvida para esta finalidade com sistema interno de monitoração. Uma válvula de segurança sem monitoração interna somente deve ser utilizada em conjunto com um sistema de controle externo que assegure a monitoração da válvula. O sistema de monitoração visa inibir qualquer acionamento adicional após uma falha interna da válvula.
2. Válvulas de despressurização de segurança sem um dispositivo de auto monitoração devem ser usadas somente em conjunto com um sistema de controle que assegure a monitoração da válvula. Todas as instalações de válvulas de e exaustão de segurança devem incorporar um sistema de monitoração que inibe a operação posterior da válvula e da máquina no caso de uma falha dentro do mecanismo da válvula.
3. De acordo com as especificações e regulamentos, os produtos ROSS L-O-X® e L-O-X® com EEZ-ON®, são definidos como dispositivos de isolamento de energia, NÃO COMO DISPOSITIVOS DE PARADA DE EMERGÊNCIA.

ADVERTÊNCIA: O não cumprimento destas instruções pode resultar em danos pessoais e/ou danos materiais.

GARANTIA

Os produtos fabricados pela ROSS são garantidos contra defeitos de fabricação pelo período de um ano, a partir da data da compra. A ROSS se compromete a reparar, trocar ou devolver o valor pago, mas para isto o produto deve ser enviado para a ROSS para a constatação do defeito. Não são de responsabilidade da ROSS as despesas de transporte. Esta garantia perde a validade caso o produto tenha sido aplicado fora de suas características ou tenha recebido manutenção não autorizada ou modificação.

A GARANTIA EXPRESSA ACIMA SUBSTITUI E EXCLUI TODAS AS OUTRAS GARANTIAS E O GRUPO ROSS RENUNCIA EXPRESSAMENTE A TODAS AS OUTRAS GARANTIAS EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS COM RELAÇÃO À COMERCIALIZAÇÃO OU ADEQUAÇÃO A UM DETERMINADO PROPÓSITO. O GRUPO ROSS NÃO FAZ NENHUMA GARANTIA COM RESPEITO A SEUS PRODUTOS QUE ATENDAM ÀS DISPOSIÇÕES DE QUAISQUER LEIS OU REGULAMENTOS GOVERNAMENTAIS DE SEGURANÇA E/OU SAÚDE OCUPACIONAL. EM NENHUM CASO O GRUPO ROSS É RESPONSÁVEL PERANTE O COMPRADOR, USUÁRIO, SEUS FUNCIONÁRIOS OU OUTROS POR DANOS INCIDENTAIS OU CONSEQUENTES QUE POSSAM RESULTAR DE UMA VIOLAÇÃO DA GARANTIA DESCRITA ACIMA OU DO USO OU MAU USO DOS PRODUTOS. NENHUMA DECLARAÇÃO DE QUALQUER REPRESENTANTE OU FUNCIONÁRIO DO GRUPO ROSS PODERÁ ESTENDER A RESPONSABILIDADE DO GRUPO ROSS, CONFORME AQUI ESTABELECIDO.

ROSS CONTROLS	USA	TEL: 1-248-764-1800	www.rosscontrols.com
ROSS EUROPA GmbH	Germany	TEL: 49-6103-7597-100	www.rosseuropa.com
ROSS ASIA K.K.	Japan	TEL: 81-42-778-7251	www.rossasia.co.jp
ROSS UK Ltd.	UK	TEL: 44-1543-671495	www.rossuk.co.uk
ROSSCONTROLS BRAZIL.	Brazil	TEL: 55-11-4335-2200	www.rosscontrols.com
ROSS CONTROLS INDIA Pvt. Ltd.	India	TEL: 91-44-2624-9040	email: ross.chennai@rosscontrols.com
ROSS CONTROLS (CHINA) Ltd.	China	TEL: 86-21-6915-7961	www.rosscontrolschina.com
ROSS FRANCE S.A.S.	France	TEL: 33-1-49-45-65-65	www.rossfrance.com
ROSS CANADA (6077170 CANADA INC. AN INDEPENDENT REPRESENTATIVE)	Canada	TEL: 1-416-251-7677 (416-251-ROSS)	www.rosscanada.com