

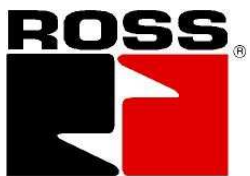
**TECNI-AR**

Seu caminho  
Para automação



## **Válvulas de Segurança 3/2 vias *DM<sup>2</sup>™* C**

**Isolamento da Energia Pneumática – Categoria 4**



# Líder na Tecnologia de Válvulas de Segurança Desde 1950

Tecnologia e experiência

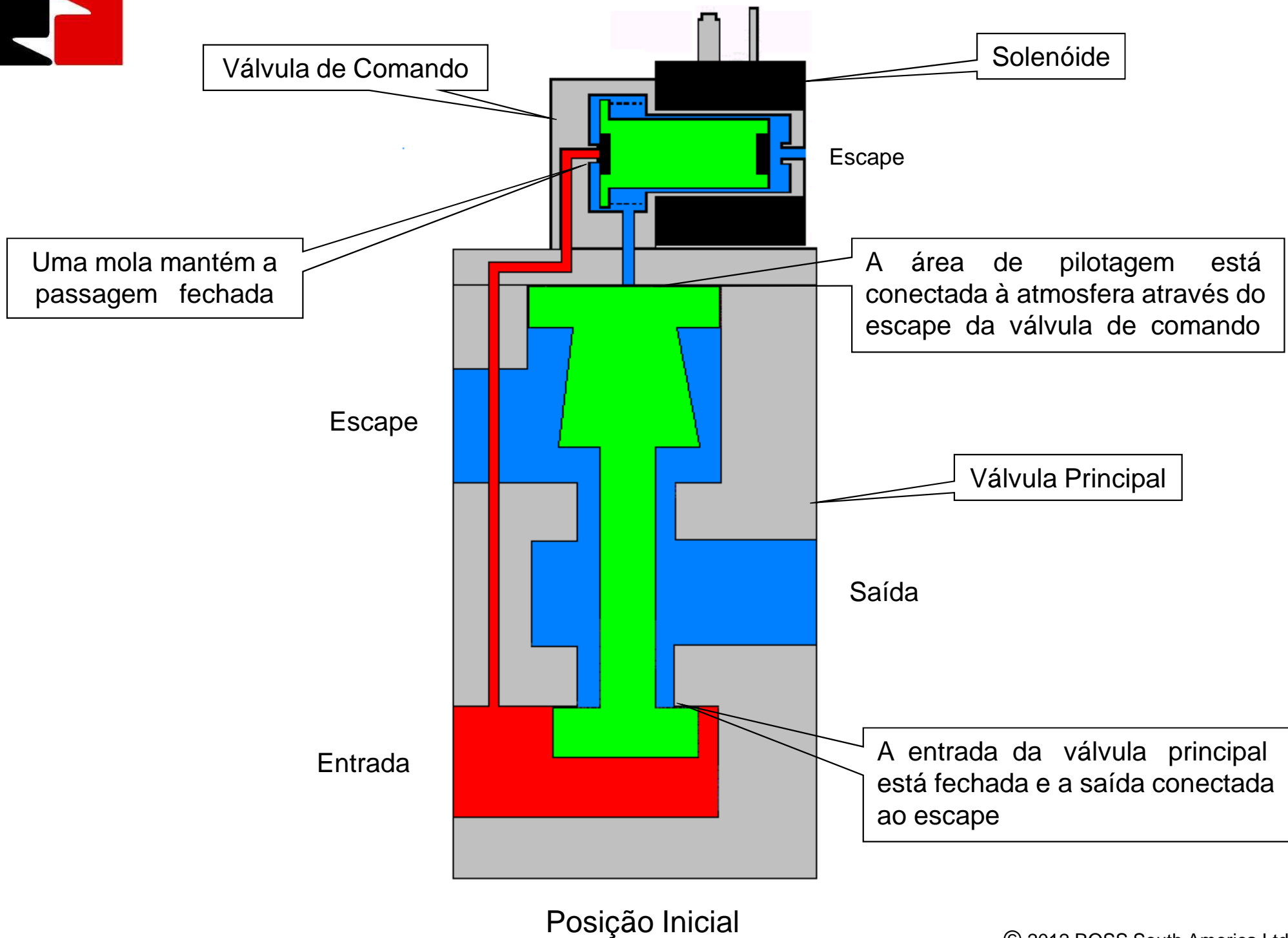


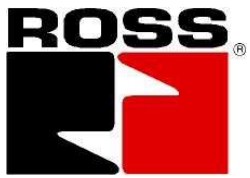
Válvulas de Segurança **DM<sup>2</sup>**<sup>TM</sup>  
Monitoração e Memória Dinâmicas

Patentes nos Estados Unidos 6840258, 6840259  
e patentes pendentes em outros países

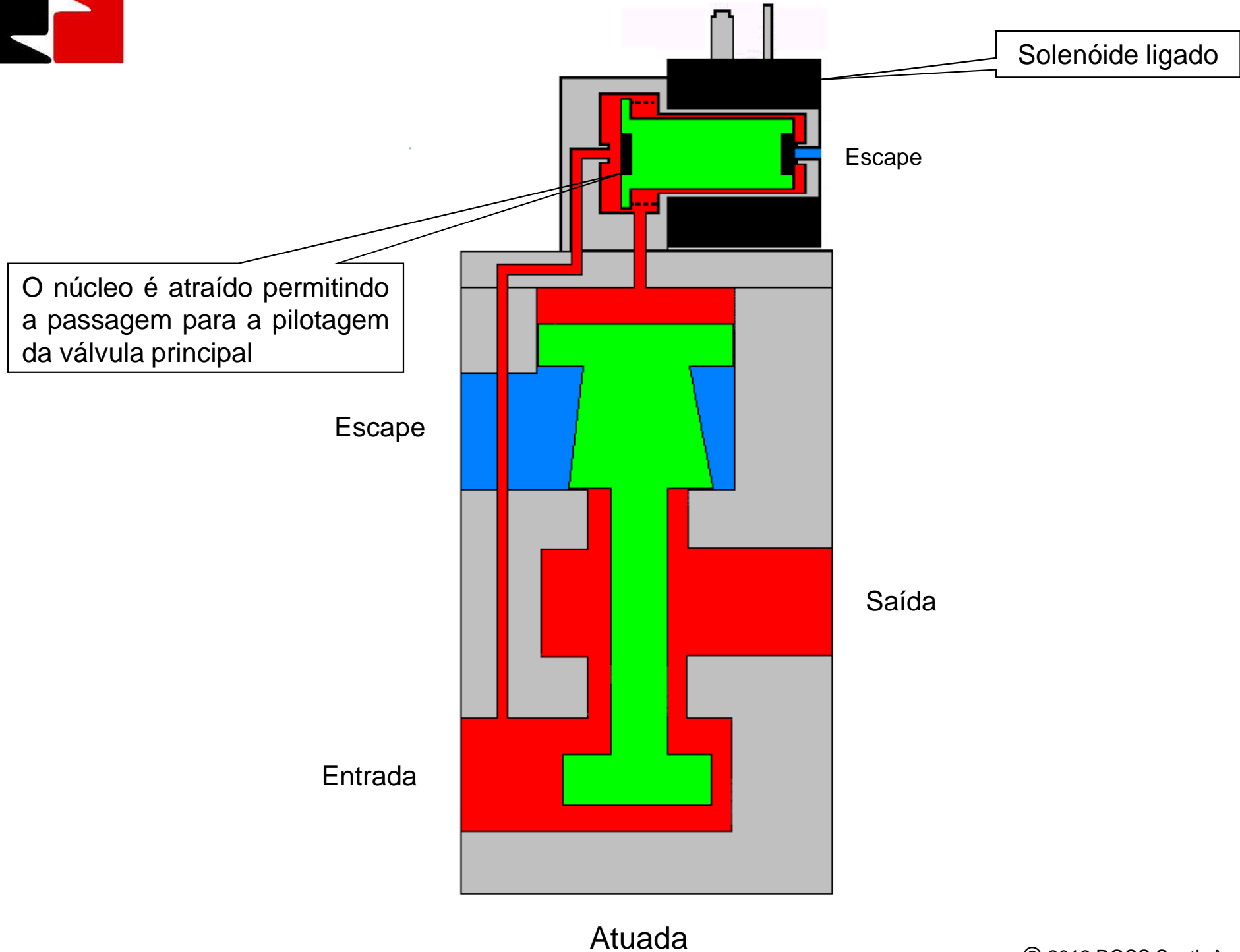


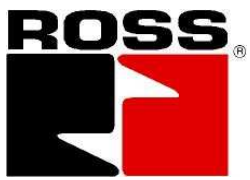
# Válvula Convencional 3/2 Vias – Princípio de Funcionamento





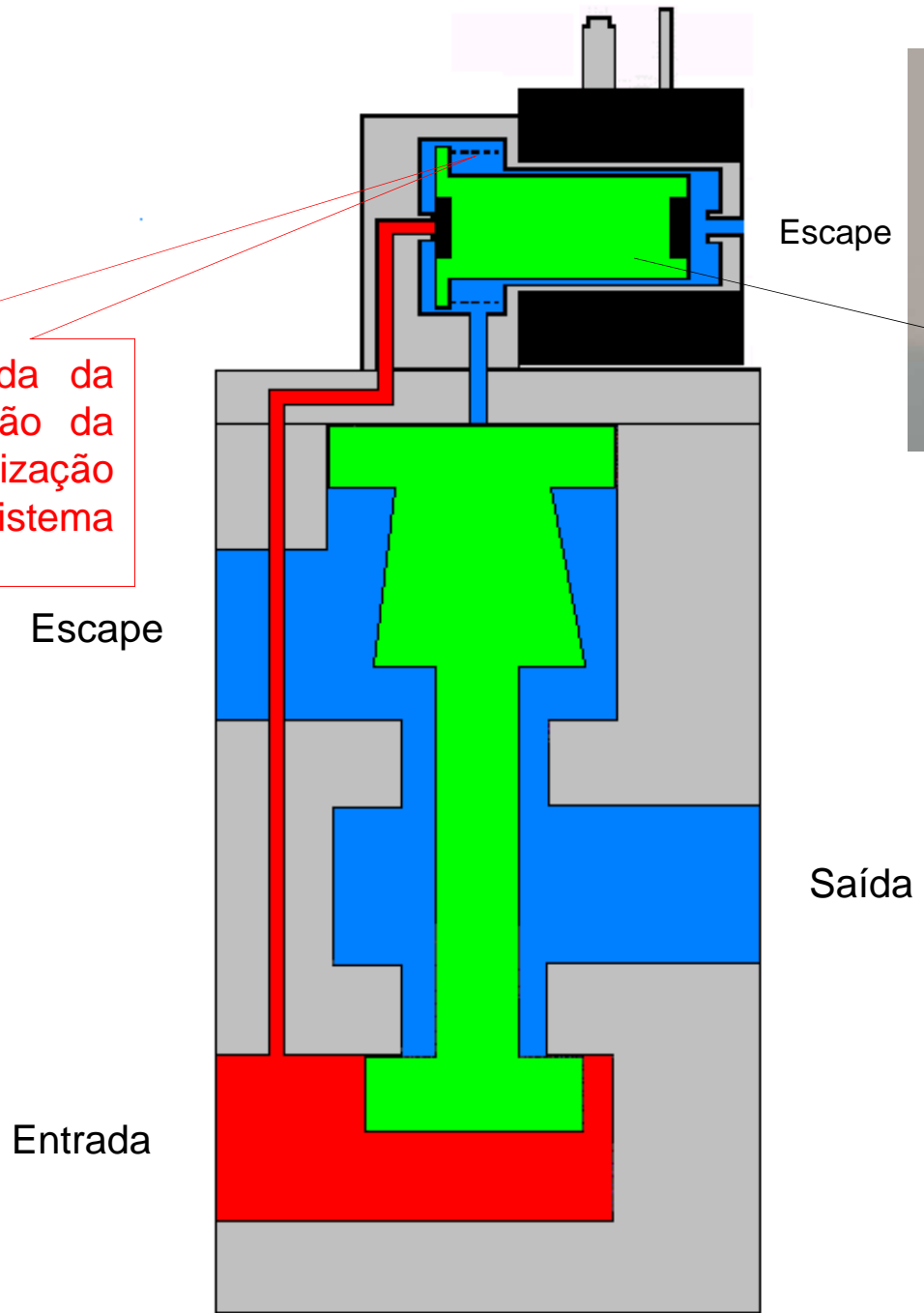
# Válvula Convencional 3/2 Vias – Princípio de Funcionamento





# Válvula Convencional 3/2 Vias – Princípio de Funcionamento

Quebra ou força reduzida da mola, resulta na atuação da válvula principal e pressurização inesperada de todo sistema pneumático.





# Válvulas de Segurança 3/2 vias *DM<sup>2</sup>™C* Para o Isolamento da Energia Pneumática – Categoria 4



As válvulas de segurança 3/2 vias *DM<sup>2</sup>™C* são válvulas duplas dinamicamente monitoradas para o isolamento da energia pneumática.

Quando os solenóides são desligados asseguram o fechamento da entrada do ar comprimido e a depressurização do sistema pneumático;

Impedem a pressurização inesperada do sistema pneumático durante procedimentos de manutenção, inspeção, reparos, limpeza, ajuste e outros;

Monitoração dinâmica (categoria 4);

Fluxo cruzado;

Solenóide para rearme (reset) incorporado;

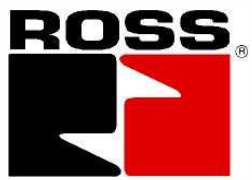
Pressostato opcional para sinalização;

Certificadas pela BG Alemanha.

Estas válvulas **não** devem ser utilizadas para o comando do freio/embreagem de prensas mecânicas.

Simbologia

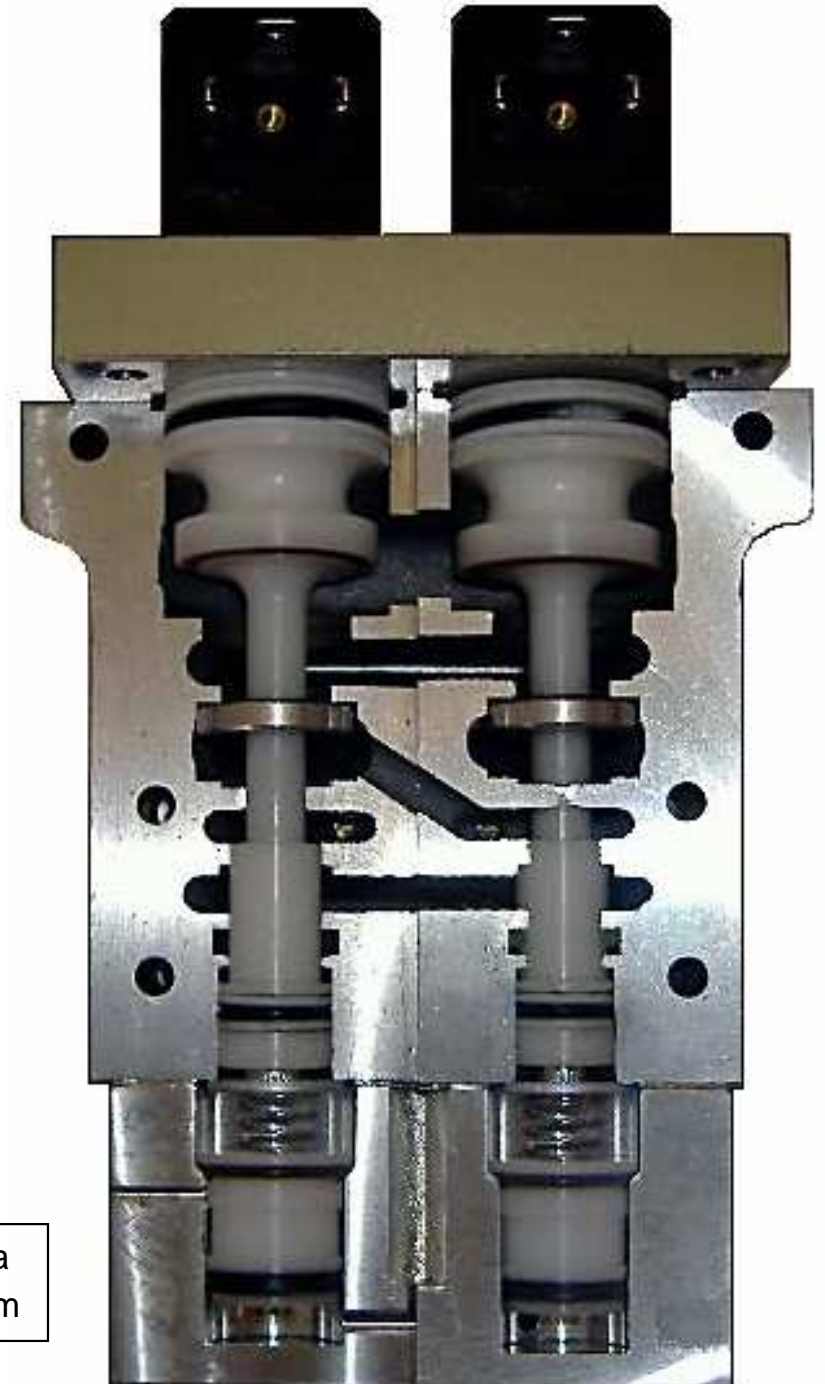
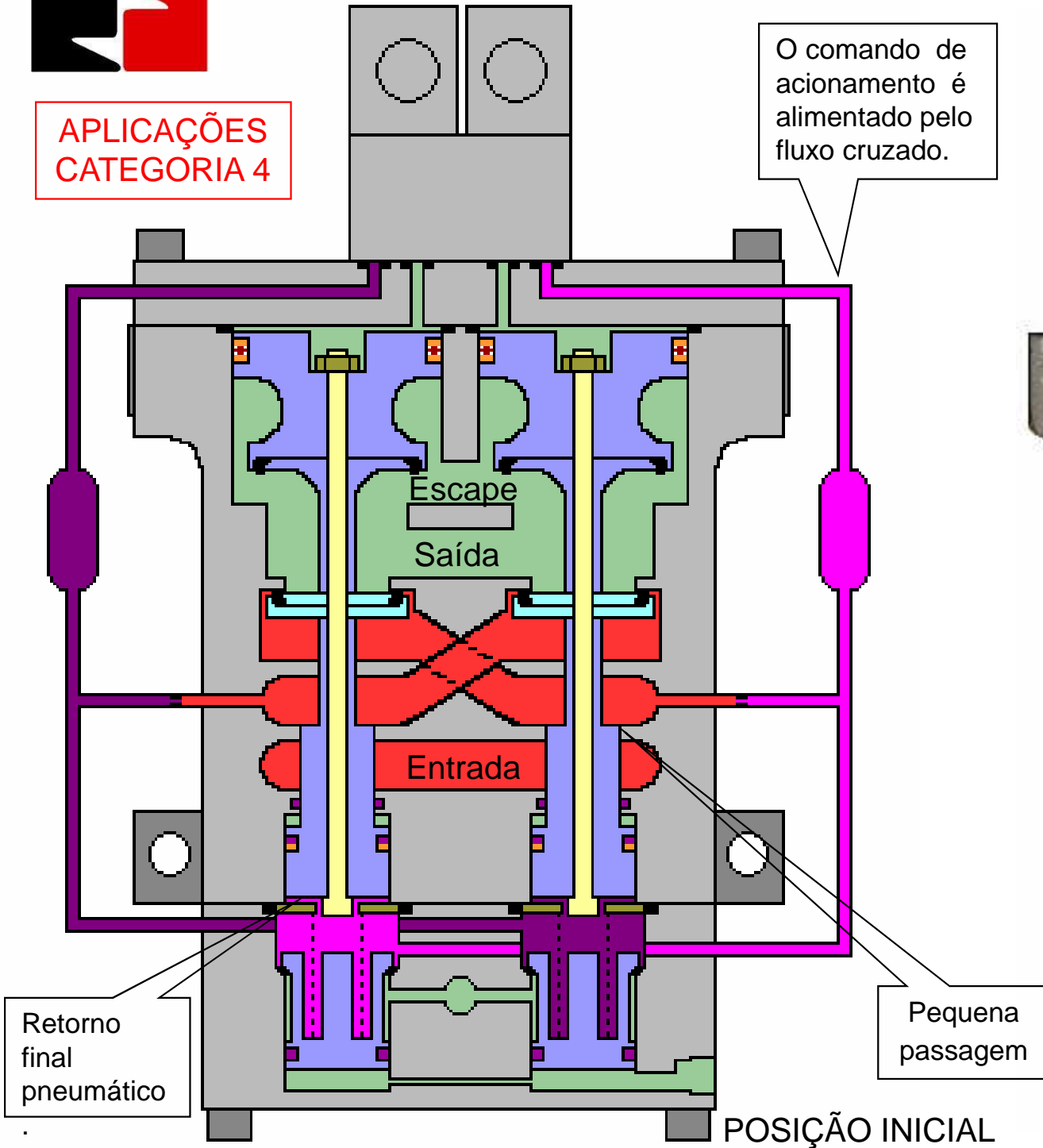




# Válvulas de Segurança 3/2 vias *DM<sup>2</sup>™ C*

APLICAÇÕES  
CATEGORIA 4

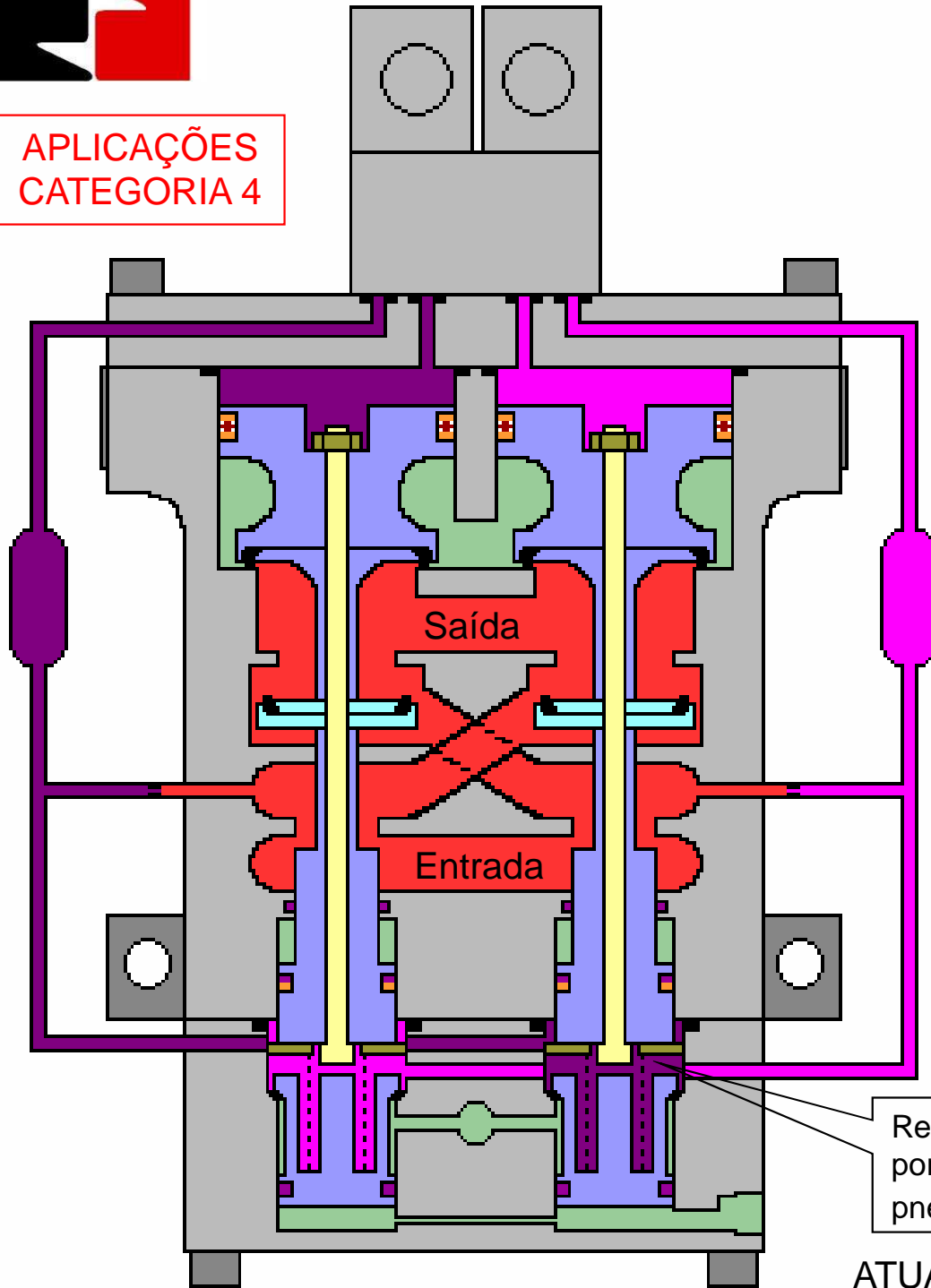
O comando de acionamento é alimentado pelo fluxo cruzado.



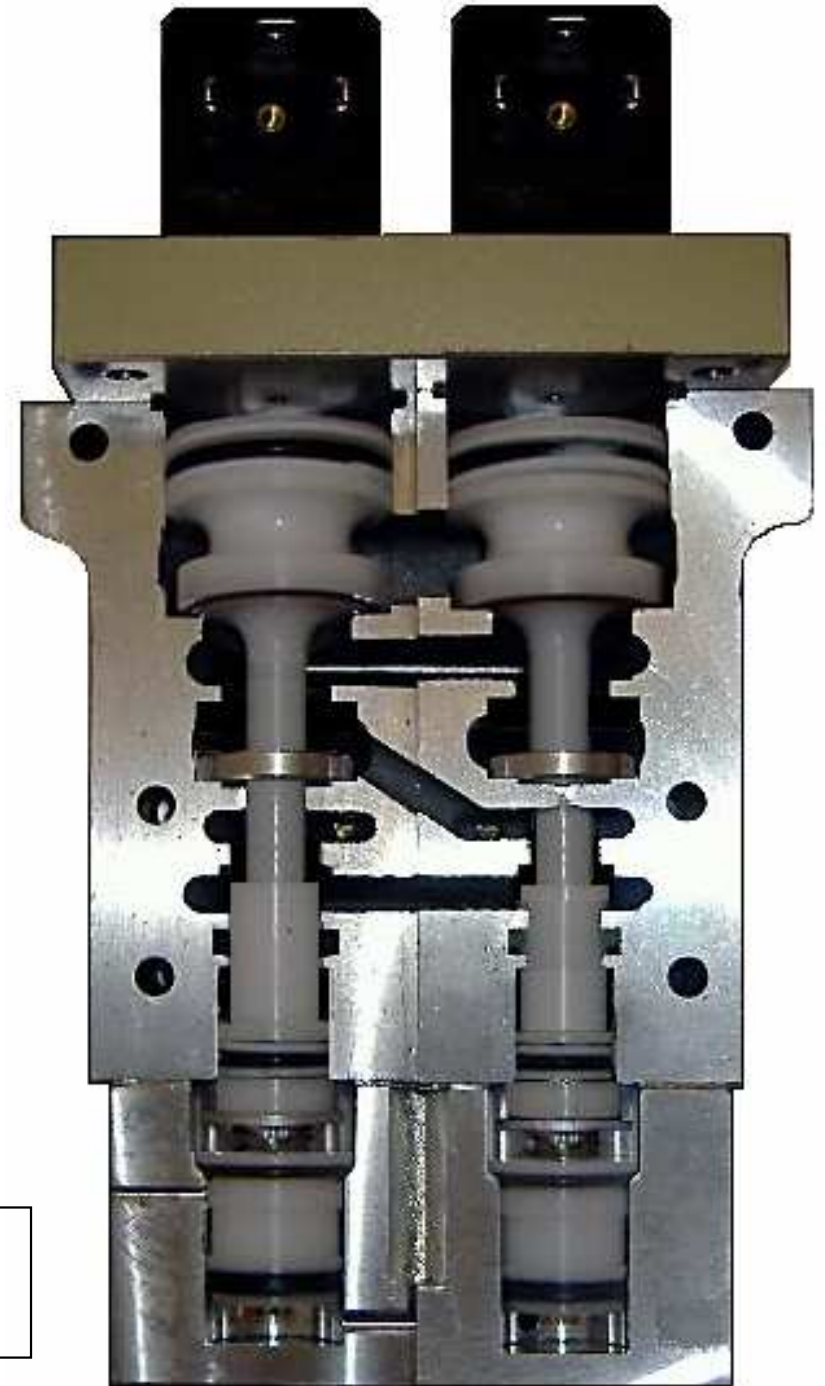


# Válvulas de Segurança 3/2 vias *DM<sup>2</sup>™ C*

APLICAÇÕES  
CATEGORIA 4



ATUADA



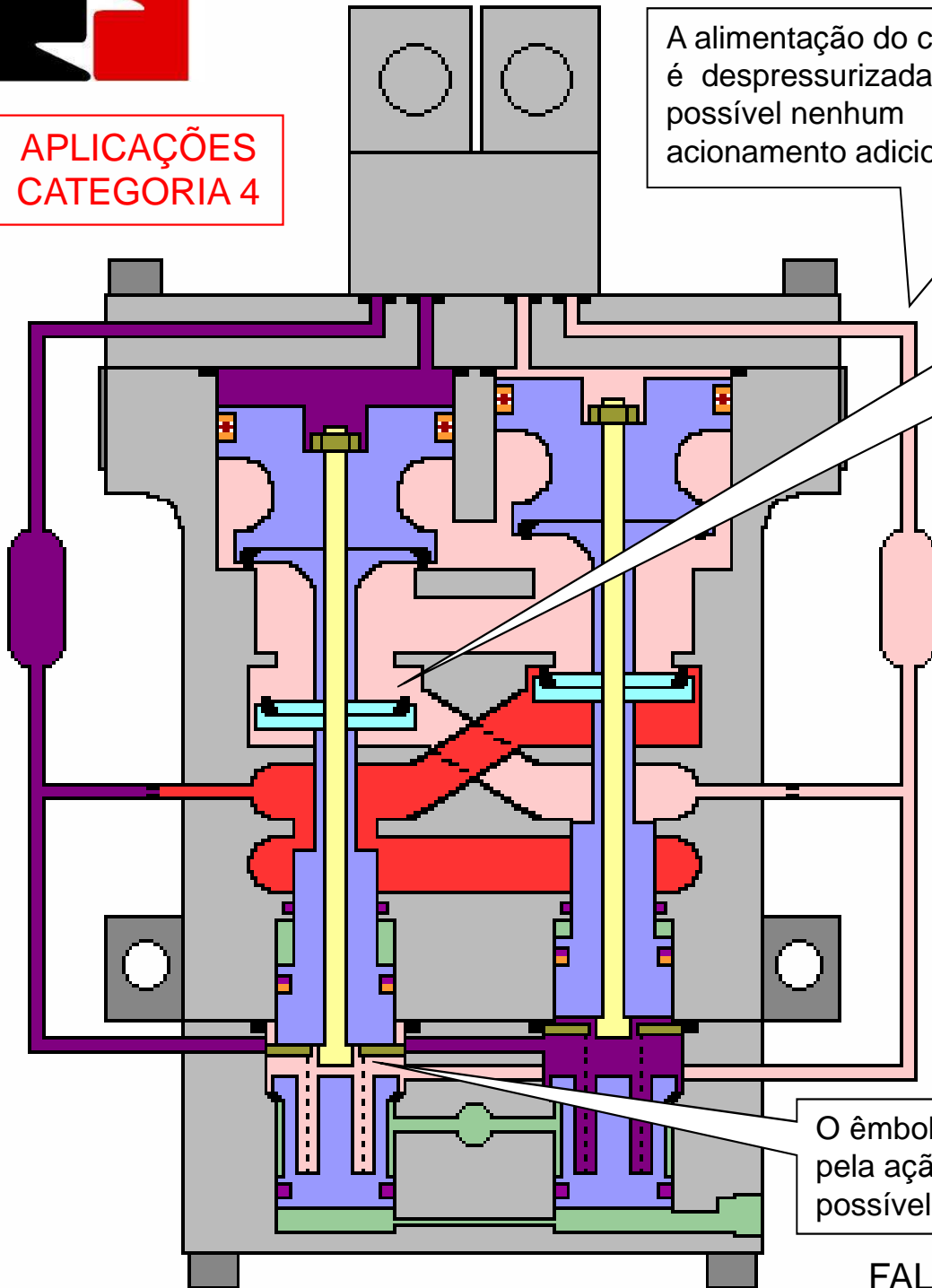


# Válvulas de Segurança 3/2 vias *DM<sup>2</sup>™ C*

APLICAÇÕES  
CATEGORIA 4

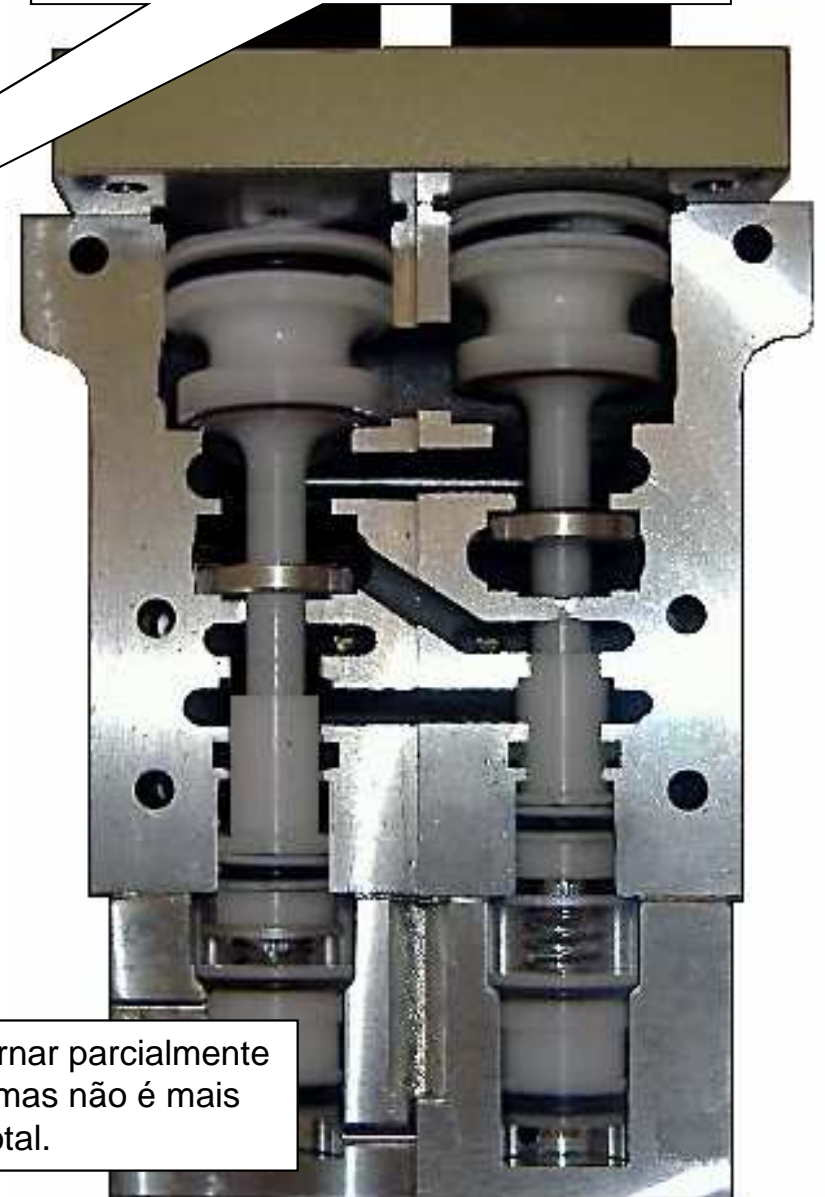
A alimentação do comando é despressurizada, não é possível nenhum acionamento adicional.

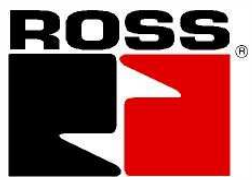
Caso um dos êmbolos não retorne, ou retorne com atraso, a válvula assume a posição de bloqueio. A entrada é fechada e o freio/embreamagem despressurizado.



O êmbolo pode retornar parcialmente pela ação da mola, mas não é mais possível o retorno total.

FALHA





# Válvulas de Segurança 3/2 vias *DM<sup>2</sup>™ C*

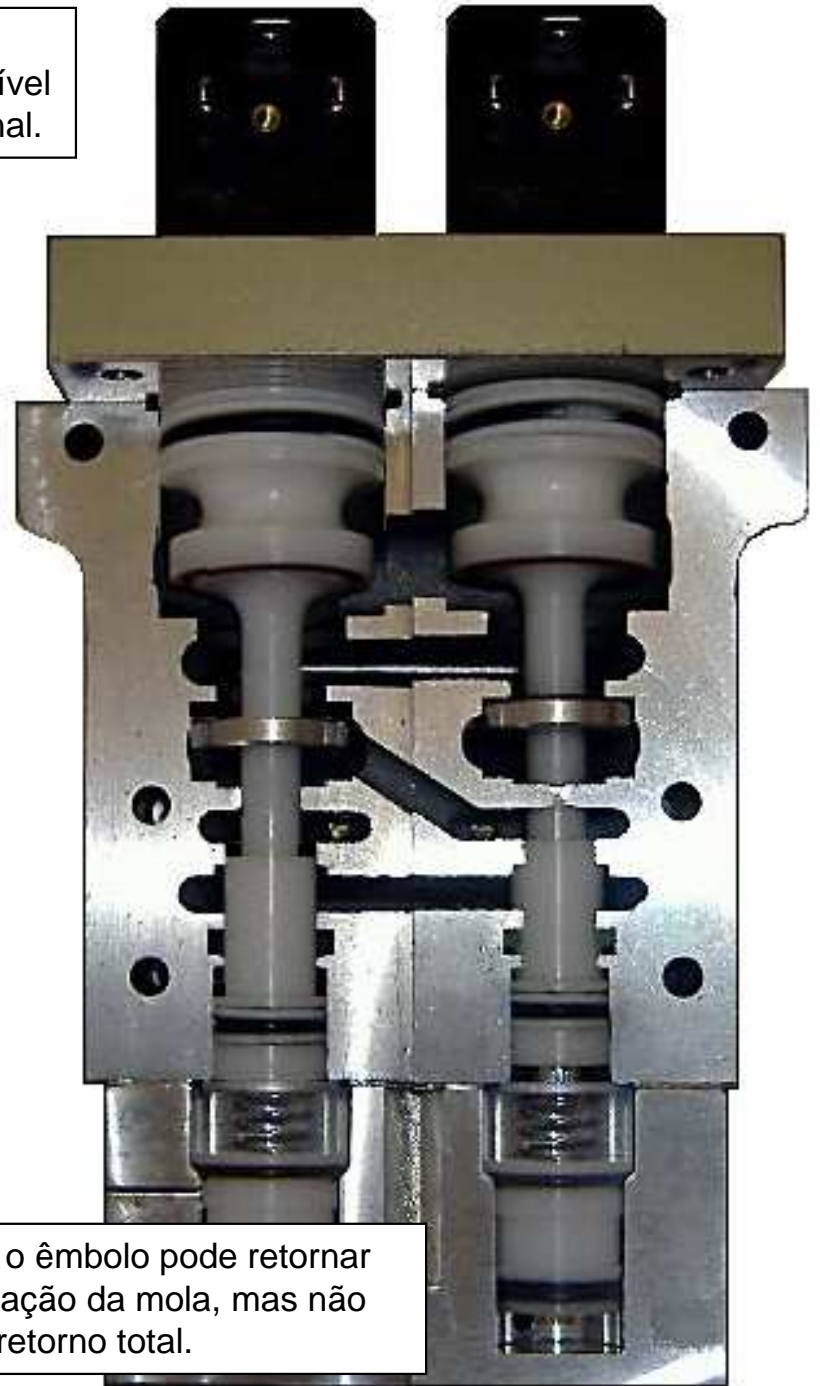
APLICAÇÕES  
CATEGORIA 4

A alimentação do comando é despressurizada, não é possível nenhum acionamento adicional.

Permanece aberto.

Em caso de falha, o êmbolo pode retornar parcialmente pela ação da mola, mas não é mais possível o retorno total.

FALHA - BLOQUEIO





## Válvulas de Segurança 3/2 vias *DM<sup>2</sup>™ C*

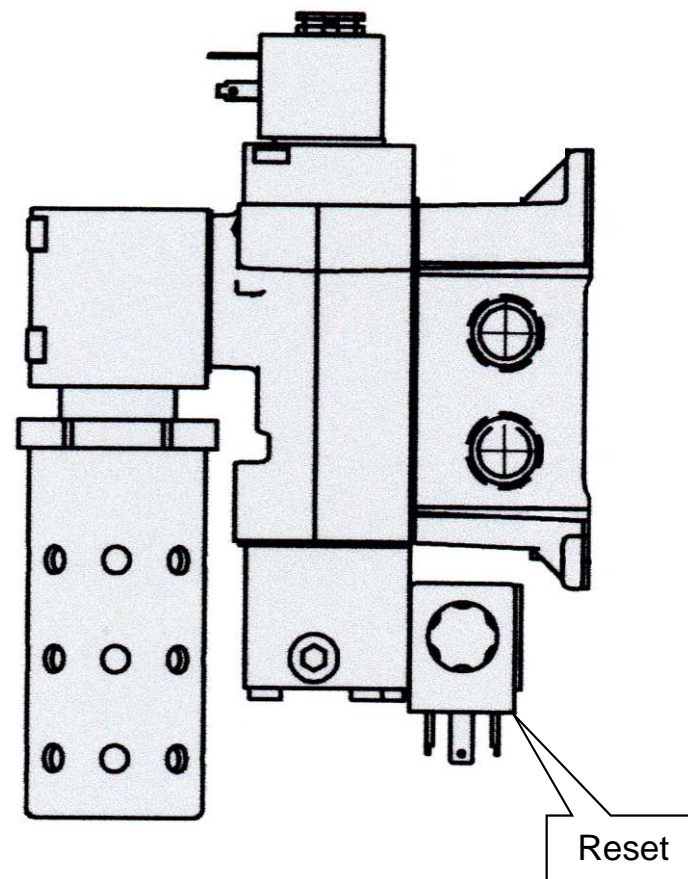
Quando a válvula assume a posição de bloqueio, o reset deve ser brevemente acionado para retornar à condição normal de operação. Para permitir o reset é necessário que os solenóides principais estejam desligados. Após a atuação, o reset deve ser desligado para que a válvula volte a operar normalmente.



Solenóide para a atuação do reset.

Com utilização de uma ferramenta também é possível atuar o reset manualmente.

Base da válvula



Reset



# Válvulas de Segurança 3/2 vias *DM<sup>2</sup>™ C*

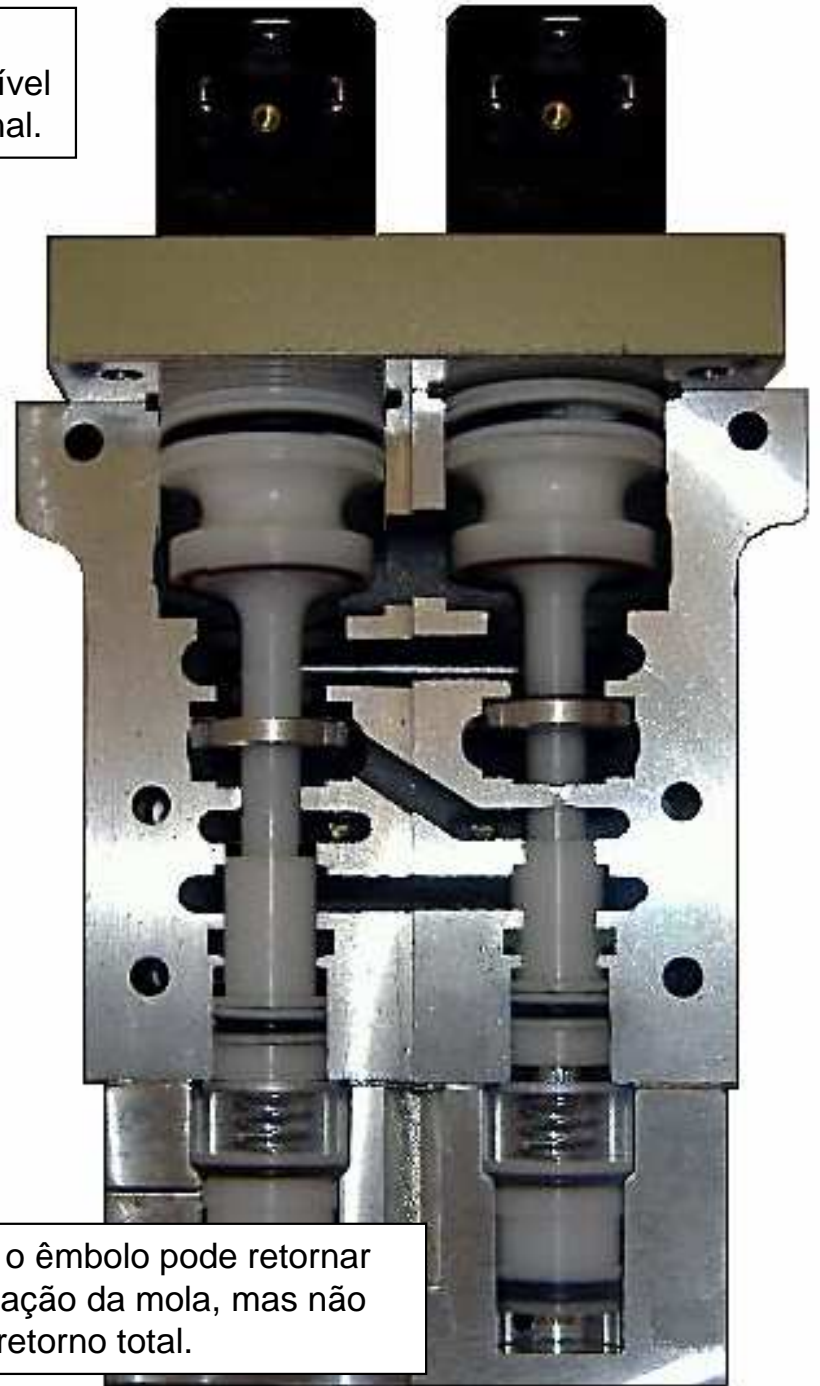
APLICAÇÕES  
CATEGORIA 4

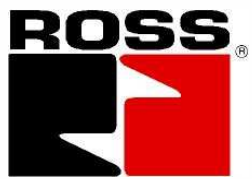
A alimentação do comando é despressurizada, não é possível nenhum acionamento adicional.

Permanece aberto.

Em caso de falha, o êmbolo pode retornar parcialmente pela ação da mola, mas não é mais possível o retorno total.

FALHA - BLOQUEIO

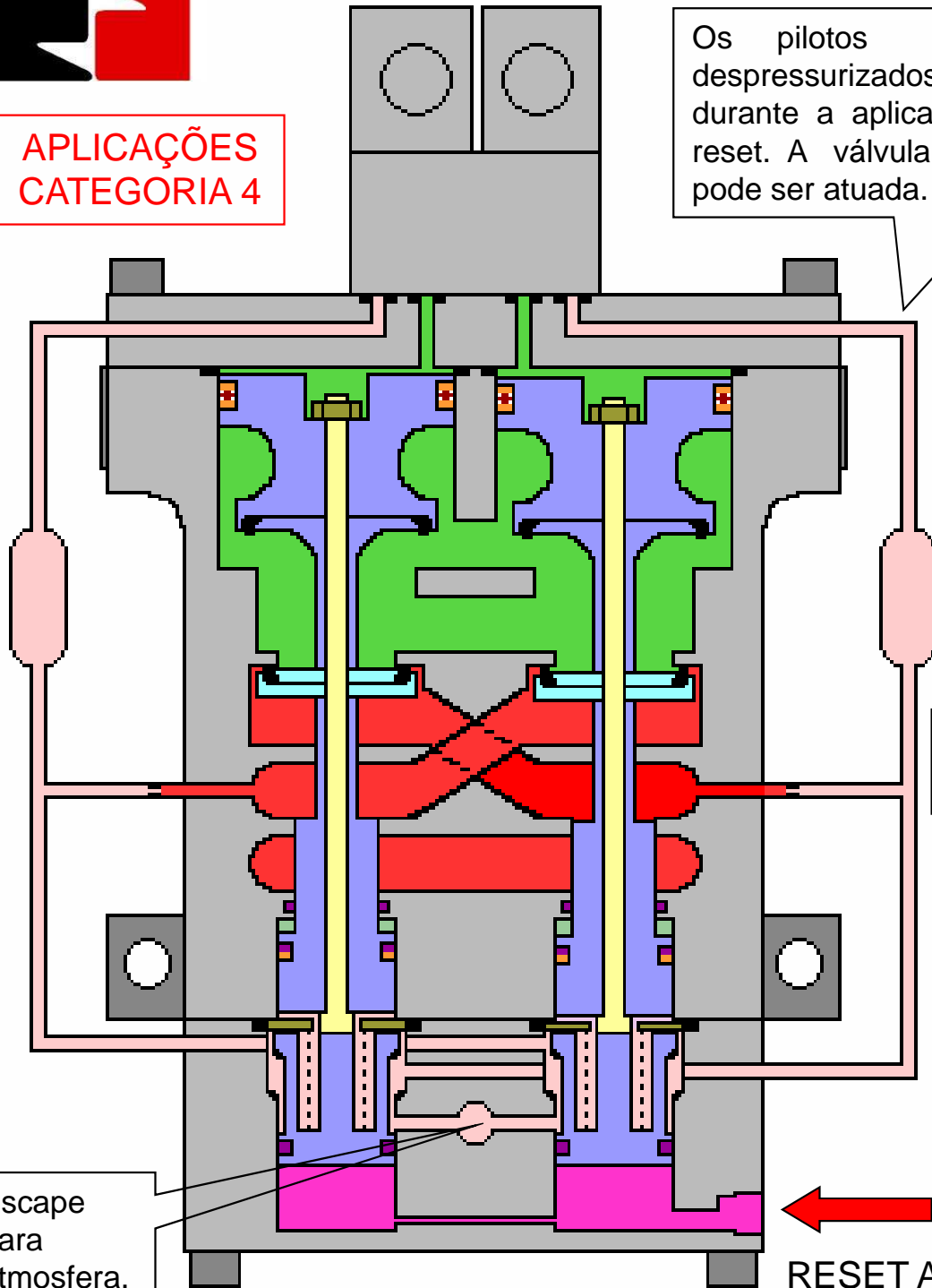




# Válvulas de Segurança 3/2 vias *DM<sup>2</sup>™ C*

APLICAÇÕES  
CATEGORIA 4

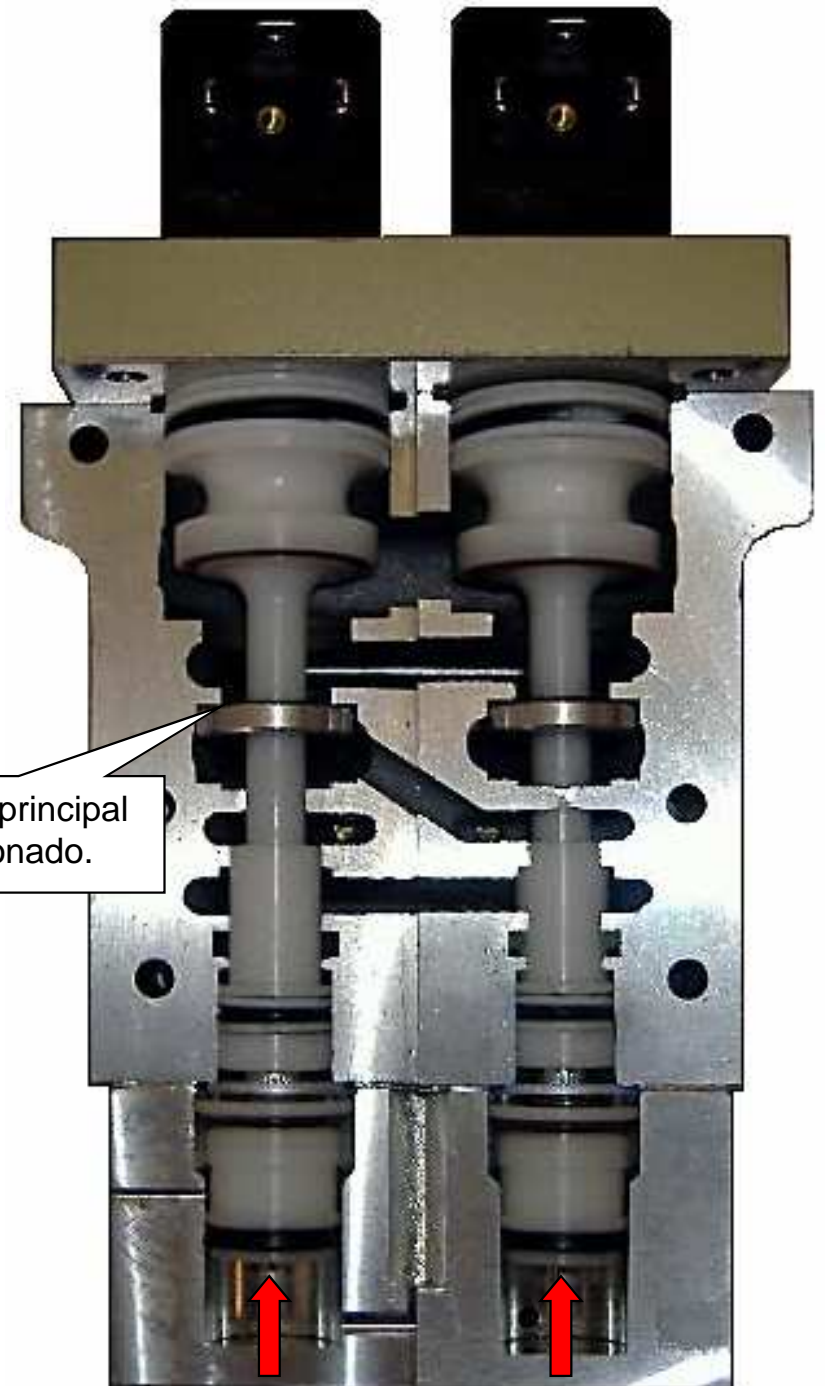
Os pilotos são despressurizados durante a aplicação do reset. A válvula não pode ser atuada.



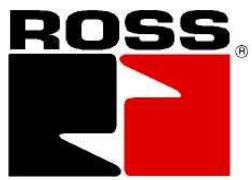
Escape para atmosfera.

RESET APLICADO

O êmbolo principal é reposicionado.

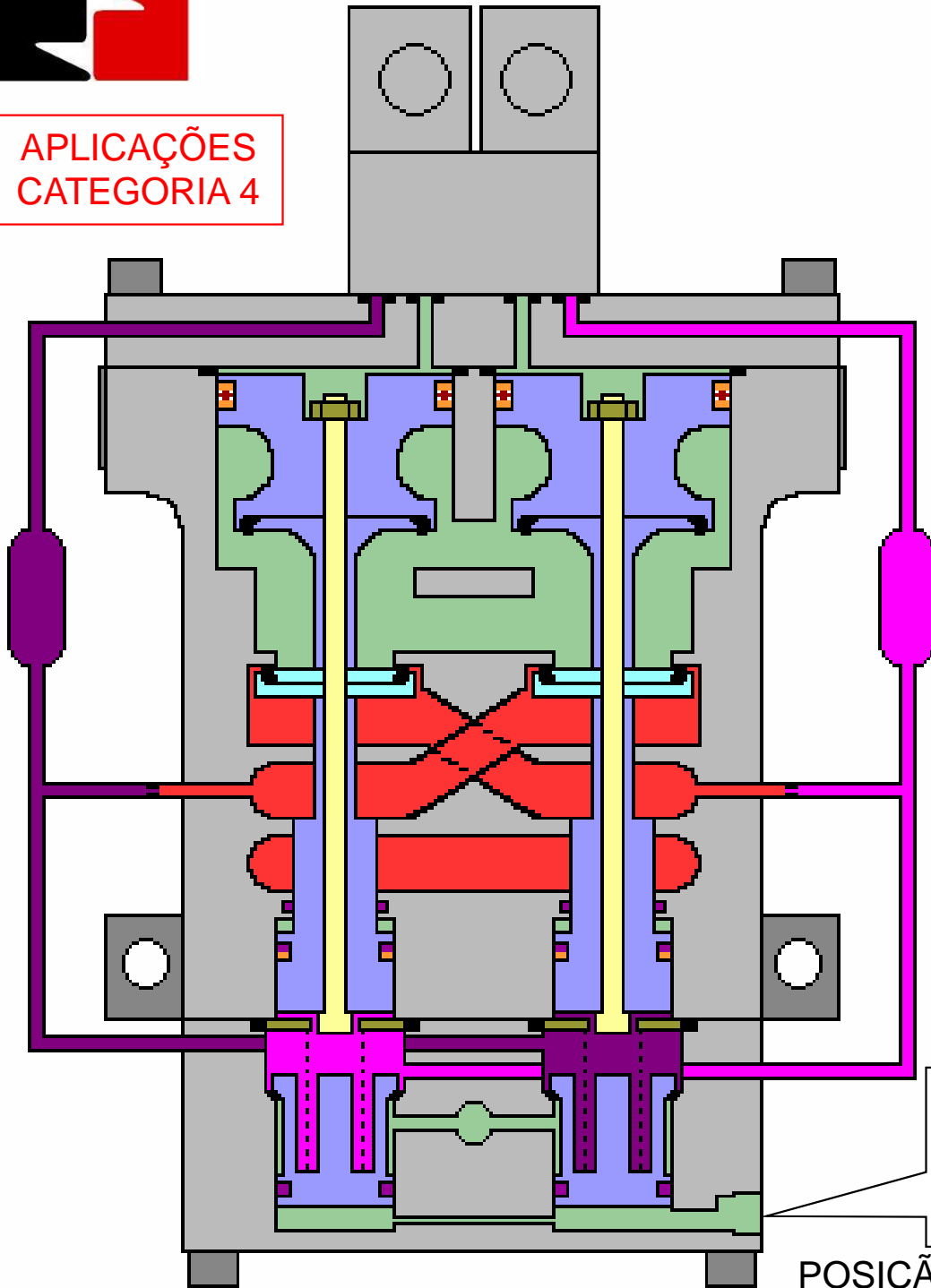


Solenóide do reset atuado.



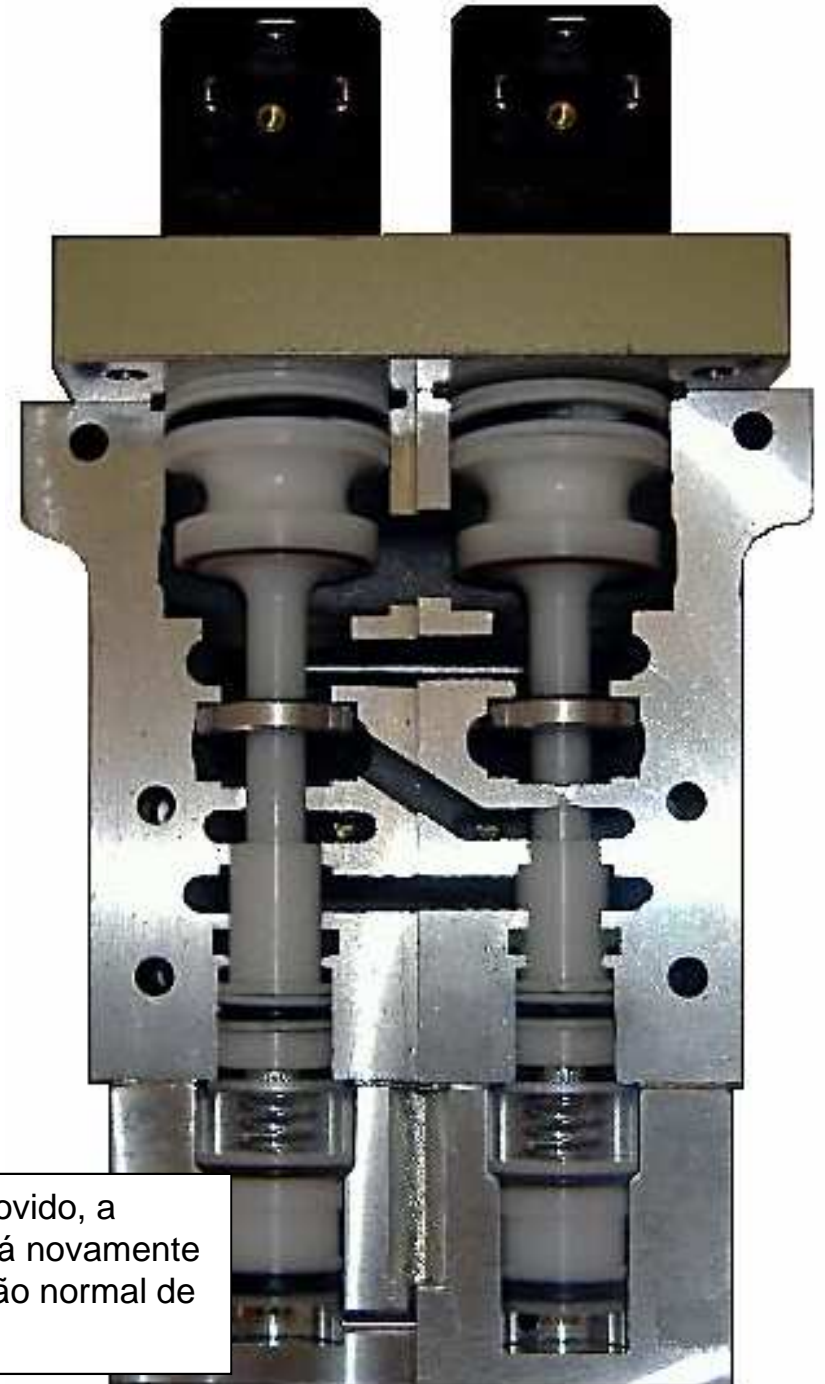
# Válvulas de Segurança 3/2 vias *DM<sup>2</sup>™ C*

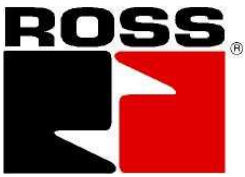
APLICAÇÕES  
CATEGORIA 4



Reset removido, a válvula está novamente em condição normal de operação.

POSIÇÃO INICIAL





## Descrição do Funcionamento

O ar comprimido de alimentação dos pilotos de acionamento é controlado internamente através da posição dos poppets (assentos) da entrada da válvula principal. Na posição normal de operação, os dois poppets são mantidos contra os assentos de vedação, mantendo as entradas dos pilotos pressurizadas. Durante a comutação da válvula, os poppets movem-se dos assentos e momentaneamente a alimentação dos pilotos é conectada com o escape. Se durante a comutação, um dos elementos não comuta corretamente, a alimentação do piloto que atua no outro elemento principal permanecerá conectada à atmosfera, causando o bloqueio da válvula.

O sistema interno de monitoração dinâmica, faz com que a válvula assuma a posição de bloqueio, ou seja, não permita ser atuada novamente sempre que houver uma defasagem no acionamento ou reposição dos elementos internos. Esta defasagem é de aproximadamente 125 ms. Este tempo é determinado por orifícios internos, que controlam o tempo de exaustão do pequeno volume interno de ar que alimenta os pilotos de comando.

O fluxo principal de ar através da entrada 1 para a saída 2 é realizado através de fluxo cruzado entre os dois elementos principais, desta maneira é necessário que os dois estejam totalmente atuados para a pressurização da saída 2, caso contrário a entrada 1 permanece fechada e a saída 2 conectada ao escape 3.

Quando a válvula assume a posição de bloqueio, o reset deve ser acionado para retornar à condição normal de operação. Para permitir o reset é necessário que os solenóides principais estejam desligados.

As válvulas DM<sup>2</sup>™ são dinamicamente auto-monitoradas, e não necessitam de nenhum sistema externo de monitoração.



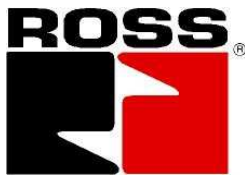
## Seleção dos Produtos e Referências

Referência	Tamanho Nominal	Conexões BSP	Vazão - Kv Entrada – Saída	Vazão - Kv Saída – Escape	Peso (kg)	Pressostato Sinalizador de Falha
DM2CDA42*2X	4	1/2"	2,6	8,7	3,2	Não
DM2CDA42*21	4	1/2"	2,6	8,7	3,5	Sim
DM2CDA54*2X	8	3/4"	3,8	11,2	5,4	Não
DM2CDA54*21	8	3/4"	3,8	11,2	5,7	Sim
DM2CDA66*2X	12	1"	7,4	17	9,5	Não
DM2CDA66*21	12	1"	7,4	17	9,8	Sim
DM2CDA88*2X	30	Entrada 1.1/2" Saída 2"	19	55	20	Não
DM2CDA88*21	30	Entrada 1.1/2" Saída 2"	19	55	20,3	Sim

\* Inserir letra "A" para 24VDC; "B" para 110V/60Hz ou "C" para 220V/60Hz.

Estas válvulas **não** devem ser utilizadas para o comando do freio/embreagem de prensas mecânicas.  
Para prensas mecânicas utilizar os modelos DM2D ou DM2S.





## Características Técnicas

**Monitoração dinâmica:** interna totalmente pneumática da atuação e reposição simultânea dos dois êmbolos principais. Bloqueio interno em caso de falha.

**Fluxo cruzado:** na posição de bloqueio (falha) a pressão residual na saída é menor que 1% da pressão de entrada.

**Reset:** através de solenóide ou manual com uso de ferramenta.

**Memória dinâmica:** a condição de falha, ou normal de operação, é mantida quando a entrada é depressurizada e novamente pressurizada.

**Posição de montagem:** preferencialmente horizontal com a válvula para cima, ou vertical com os solenóides para cima.

**Material do corpo:** alumínio.

**Material das vedações:** viton.

**Solenóides:** se necessário podem ser mantidos continuamente atuados.

**Conector elétrico:** DIN 43650 Forma A.

**Grau de proteção:** IP 65.

**Tensões padrão:** 110V/60Hz, 220V/60Hz e 24VDC. Outras tensões também disponíveis.

**Potência dos solenóides de atuação da válvula:**  
Tamanho 4, 12 e 30 - cada solenóide, corrente alternada, 15,8 VA para atrair e 10,4 VA para manter; corrente contínua 5,8 W.  
Tamanho 8 - cada solenóide, corrente alternada, 36 VA para atrair e 23 VA para manter; corrente contínua 15 W.

**Potência do solenóide do reset:**  
Todos os tamanhos - corrente alternada, 15,8 VA para atrair e 12,8 VA para manter; corrente contínua 5,8 W.

**Temperatura ambiente:** -10°C a 50°C.

**Temperatura do fluido:** 4°C a 80°C.

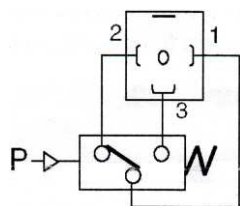
**Fluido:** ar comprimido filtrado (preferencialmente 5 microns), lubrificado ou não lubrificado.

**Faixa de pressão:** 2,1 a 8,3 bar.

**Pintura externa:** cor amarela.

## Bloco Sinalizador de Falha - Opcional

Um pressostato opcional pode ser incorporado para sinalizar falha da válvula ou a falta de alimentação de ar comprimido. O pressostato é apenas um sinalizador e não tem nenhuma função de segurança. A monitoração e bloqueio são realizados pela válvula independentemente da utilização do pressostato.

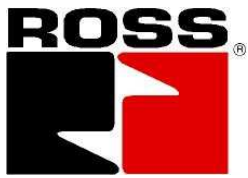


Bloco sinalizador de falha

Bloco sinalizador de falha



O pressostato tem 4 contatos elétricos. Durante a operação normal da válvula, a entrada do pressostato está pressurizada, portanto ele está atuado. Quando a válvula está em posição de falha (bloqueio), o pressostato é despressurizado e os contatos elétricos comutam, e assim permanecem até que o reset seja acionado. Os contatos 1 e 2 estão fechados quando o pressostato está despressurizado (normalmente fechado) e os contatos 1 e 3 são fechados quando pressurizado (normalmente aberto).



## Conector Elétrico

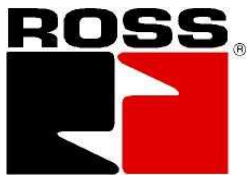
São necessários três conectores elétricos DIN 43650 (ISO 4400) Forma A para cada válvula.

Somente devem ser utilizados conectores elétricos sem supressores, uma vez que os supressores podem retardar a desativação do solenóide e conseqüentemente também da válvula.

Não estão incluídos no fornecimento da válvula, devem ser solicitados separadamente.



Conector elétrico sem led DIN 43650 (ISO 4400) Forma A  
Referência 937K87



## Instalação

Estes produtos devem ser instaladas por profissionais treinados e com experiência em produtos pneumáticos.

As válvulas devem ser montadas preferencialmente na posição horizontal com a válvula para cima, ou vertical com os solenóides para cima.

O comando dos solenóides principais deve ser realizado através de canais elétricos independentes, seguindo todas as determinações estabelecidas pelas normas específicas.

A rede de alimentação deve ter tamanho adequado em relação à conexão de entrada da válvula. Além da pressão adequada, a alimentação deve permitir também a vazão adequada.

Para válvulas com conexões cônicas NPT, recomendamos montar o tubo, girar uma volta, aplicar vedante líquido e então conectar até o final. Este procedimento evita a entrada do vedante dentro da válvula. A utilização de fitas de vedação não é recomendada. Não utilizar vedantes em válvulas com conexões paralelas BSP.

Conexões de entrada e saída de ambos os lados da base, flexibilizam a instalação por permitir a entrada e saída opcionalmente do lado esquerdo ou direito da válvula.



Posição de Montagem



## Manutenção

A assistência técnica da ROSS está à disposição para os serviços de manutenção. Optando pela manutenção em sua própria empresa, recomendamos que somente seja realizada por profissionais treinados e com experiência em produtos pneumáticos.

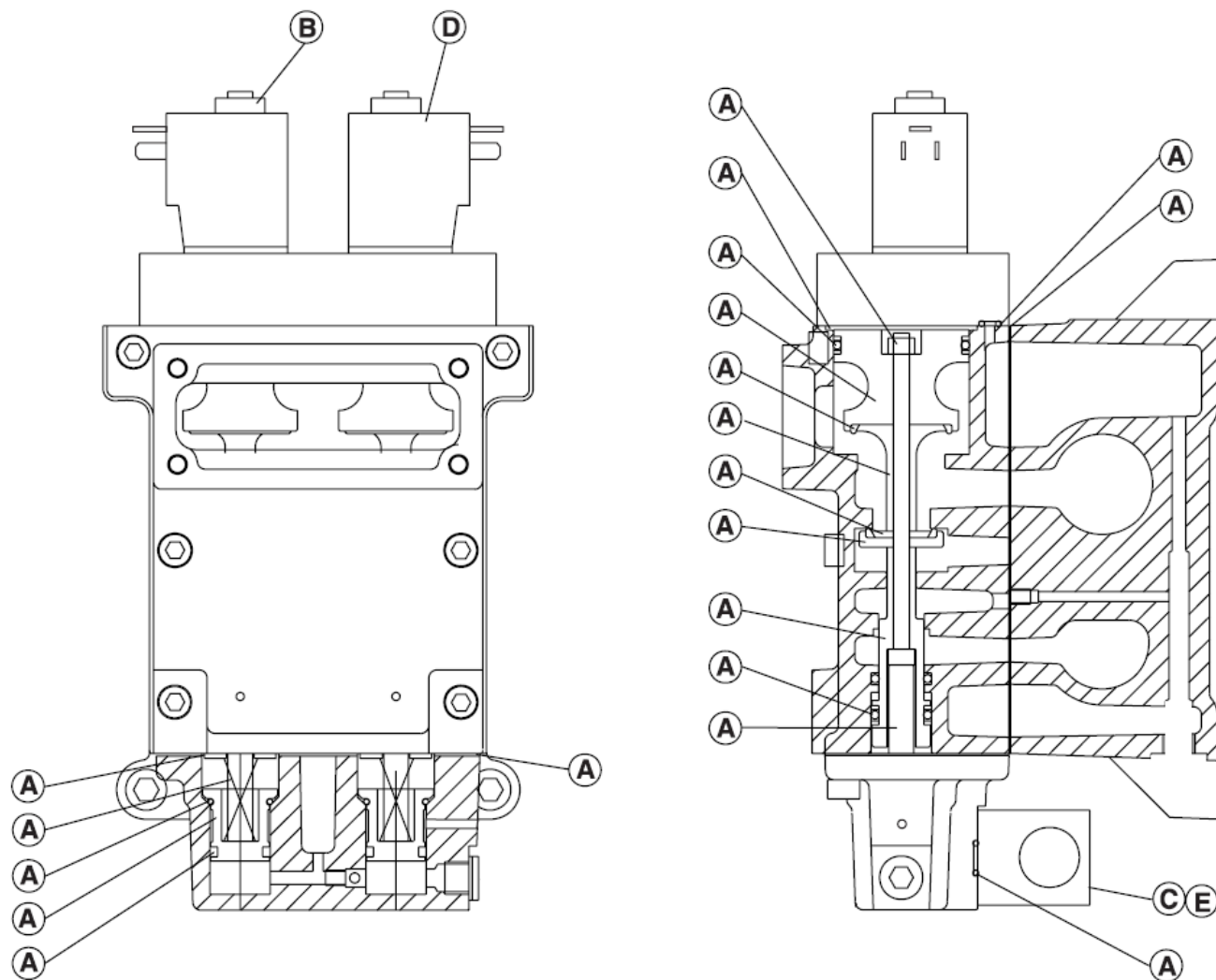
A garantia dos produtos ROSS é de um ano a partir da emissão da nota fiscal. Em caso de falha neste período, solicitamos o envio do produto para a ROSS para avaliação técnica. Os produtos serão reparados ou substituídos sem nenhum custo, desde constatados defeitos de fabricação. Os valores de frete, referentes ao envio ou devolução, são de exclusiva responsabilidade do cliente.

## Reposição

Válvula Completa	Válvula sem Base – Somente para Reposição
DM2CDA42*2X	DM2CXA4X*2X
DM2CDA42*21	DM2CXA4X*2X
DM2CDA54*2X	DM2CXA5X*2X
DM2CDA54*21	DM2CXA5X*2X
DM2CDA66*2X	DM2CXA6X*2X
DM2CDA66*21	DM2CXA6X*2X
DM2CDA88*2X	DM2CXA8X*2X
DM2CDA88*21	DM2CXA8X*2X

\* Inserir letra  
“A” para 24VDC;  
“B” para 110V/60Hz  
“C” para 220V/60Hz.

## Kits de Reparo e Peças de Reposição

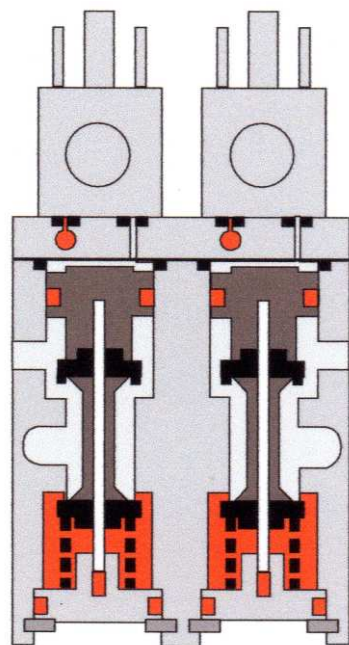


Item	Qtde	Descrição	DM2CDA42*2_	DM2CDA54*2_
A	1	Kit de reparo do corpo	2102K77	2103K77
B	2	Comando piloto completo (principais)	1403H79-*	1404H79-*
C	1	Comando piloto completo (reset)	851C79-*	851C79-*
D	2	Solenóide (principais)	306K33-*	360K33-*
E	1	Solenóide (reset)	306K33-*	306K33-*

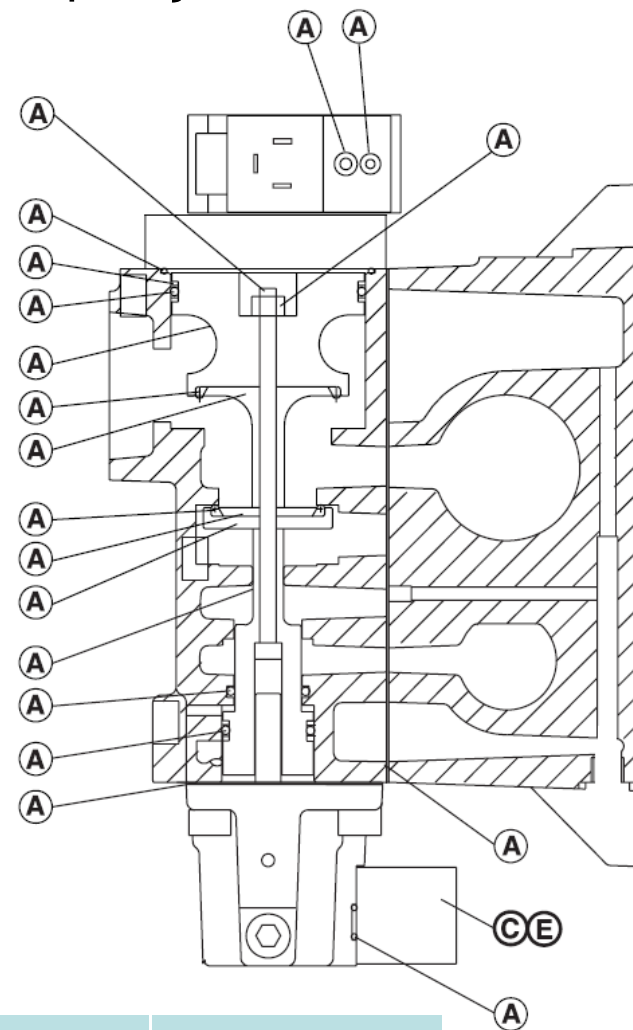
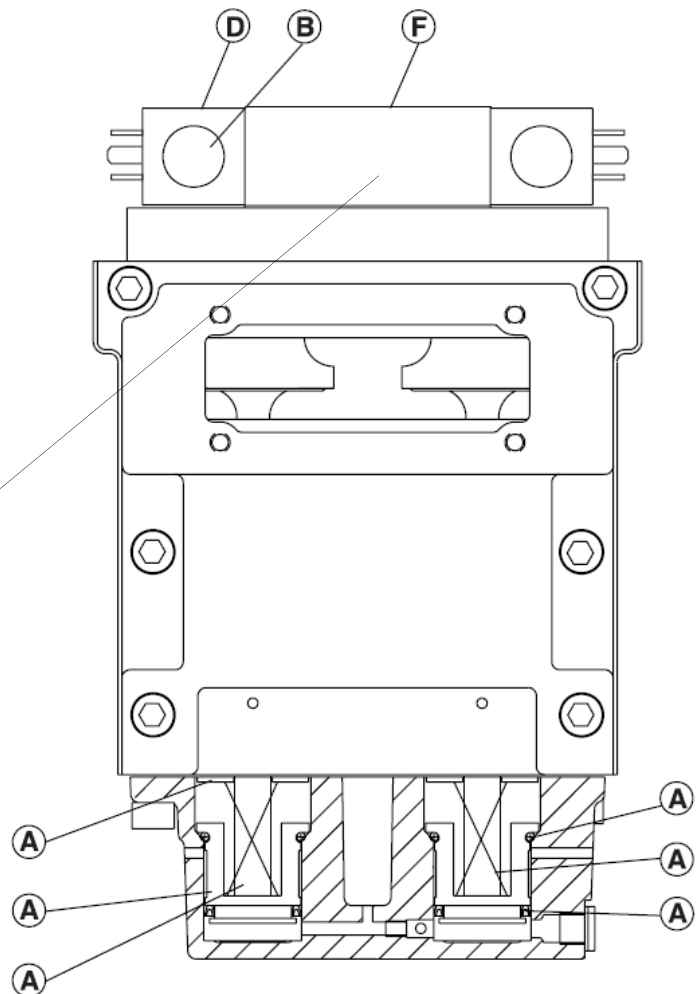
\* Informar tensão elétrica.



# Kits de Reparo e Peças de Reposição



Booster piloto



Item	Qtde	Descrição	DM2CDA66*2_	DM2CDA88*2_
A	1	Kit de reparo do corpo	2104K77	2105K77
B	2	Comando piloto completo (principais)	1391K79-*	1391K79-*
C	1	Comando piloto completo (reset)	851C79-*	851C79-*
D	2	Solenóide (principais)	306K33-*	306K33-*
E	1	Solenóide (reset)	306K33-*	306K33-*
F	1	Kit de reparo do booster piloto	2106K77	2106K77

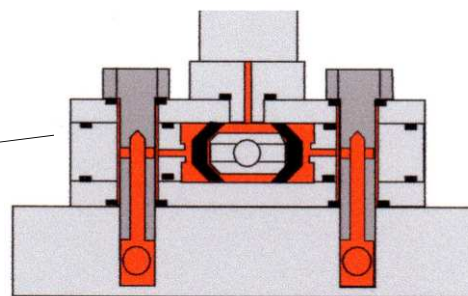
\* Informar tensão elétrica.



## Kits de Reparo e Peças de Reposição

Somente pressostato  
para reposição  
Referência 1104A30

Kit de reparo do bloco  
Referência 2151H77



Bloco sinalizador de falha completo  
Referência Y670B94

Somente para válvulas com referência final 1 – DM2CDA42\*21 – DM2CDA54\*21 - DM2CDA66\*21 – DM2CDA88\*21

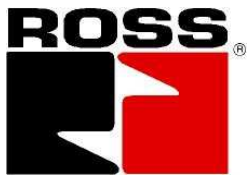




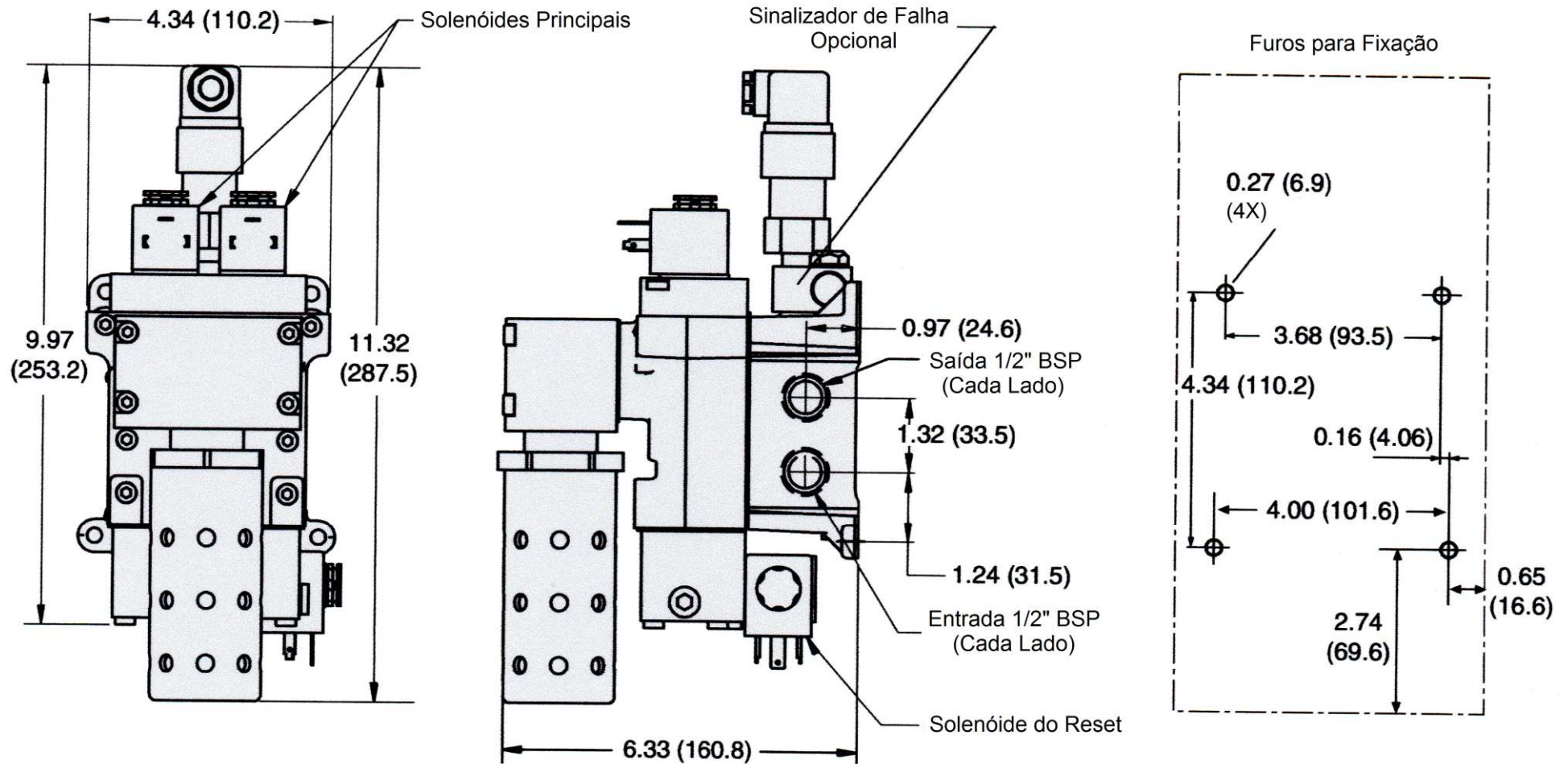
## Procedimentos de Teste

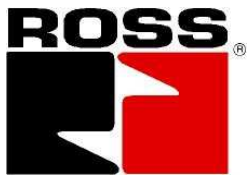
Após a instalação, ou qualquer serviço de manutenção, sempre realizar os seguintes procedimentos de teste de funcionamento:

Procedimento	Resultado
1. Com a saída da válvula plugada, ou conectada ao sistema pneumático, atuar os dois solenóides principais simultaneamente.	Operação normal. A saída deve ser pressurizada.
2. Desligar os dois solenóides principais simultaneamente.	Operação normal. A entrada deve fechar e a saída ser despressurizada.
3. Atuar o solenóide A e em seguida o B com uma defasagem de tempo superior a 100 ms.	A entrada deve continuar fechada e a saída despressurizada. A válvula deve assumir a posição de bloqueio, ocorrendo um pequeno vazamento através do silenciador de escape. Aplicar o reset para voltar a operar.
4. Atuar o solenóide B e em seguida o A com uma defasagem de tempo superior a 100 ms.	A entrada deve continuar fechada e a saída despressurizada. A válvula deve assumir a posição de bloqueio, ocorrendo um pequeno vazamento através do silenciador de escape. Aplicar o reset para voltar a operar.
5. Atuar os dois solenóides principais simultaneamente. Desligar o solenóide A e em seguida o B com uma defasagem de tempo superior a 100 ms.	A válvula deve atuar normalmente. Após o desligamento dos solenóides, a entrada deve fechar, a saída ser despressurizada e a válvula assumir a posição de bloqueio, ocorrendo um pequeno vazamento através do silenciador. Aplicar o reset para voltar a operar.
6. Atuar os dois solenóides principais simultaneamente. Desligar o solenóide B e em seguida o A com uma defasagem de tempo superior a 100 ms.	A válvula deve atuar normalmente. Após o desligamento dos solenóides, a entrada deve fechar, a saída ser despressurizada e a válvula assumir a posição de bloqueio, ocorrendo um pequeno vazamento através do silenciador. Aplicar o reset para voltar a operar.
7. Com a válvula na posição de bloqueio, atuar e manter o reset aplicado, e em seguinte atuar os dois solenóides principais.	A válvula não deve atuar, e somente voltar a operar normalmente quando o reset for desligado.

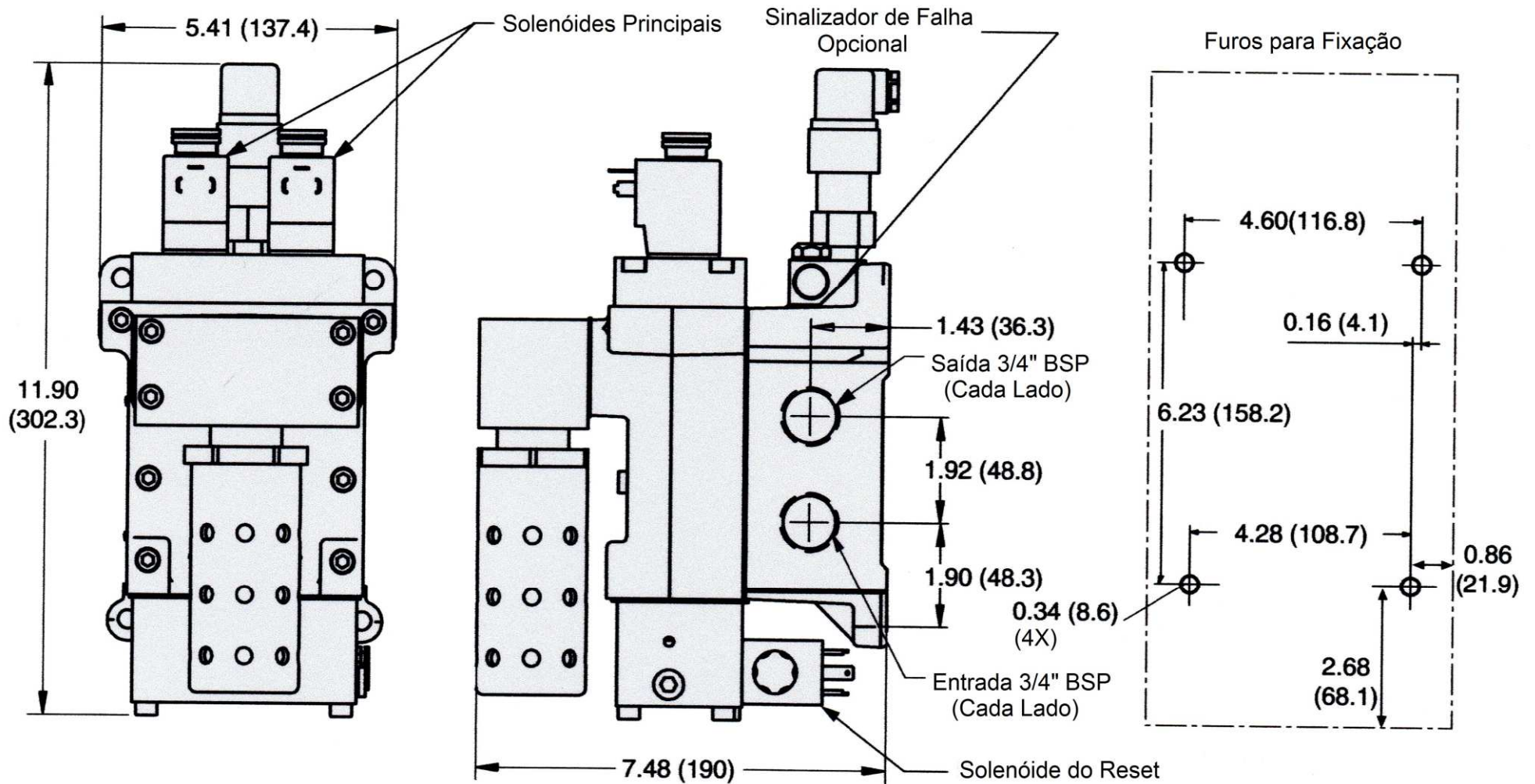


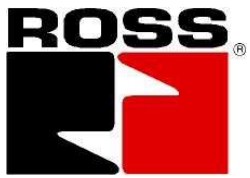
# Desenho Dimensional – Válvula DM2CDA42\*2\* Polegadas (mm)



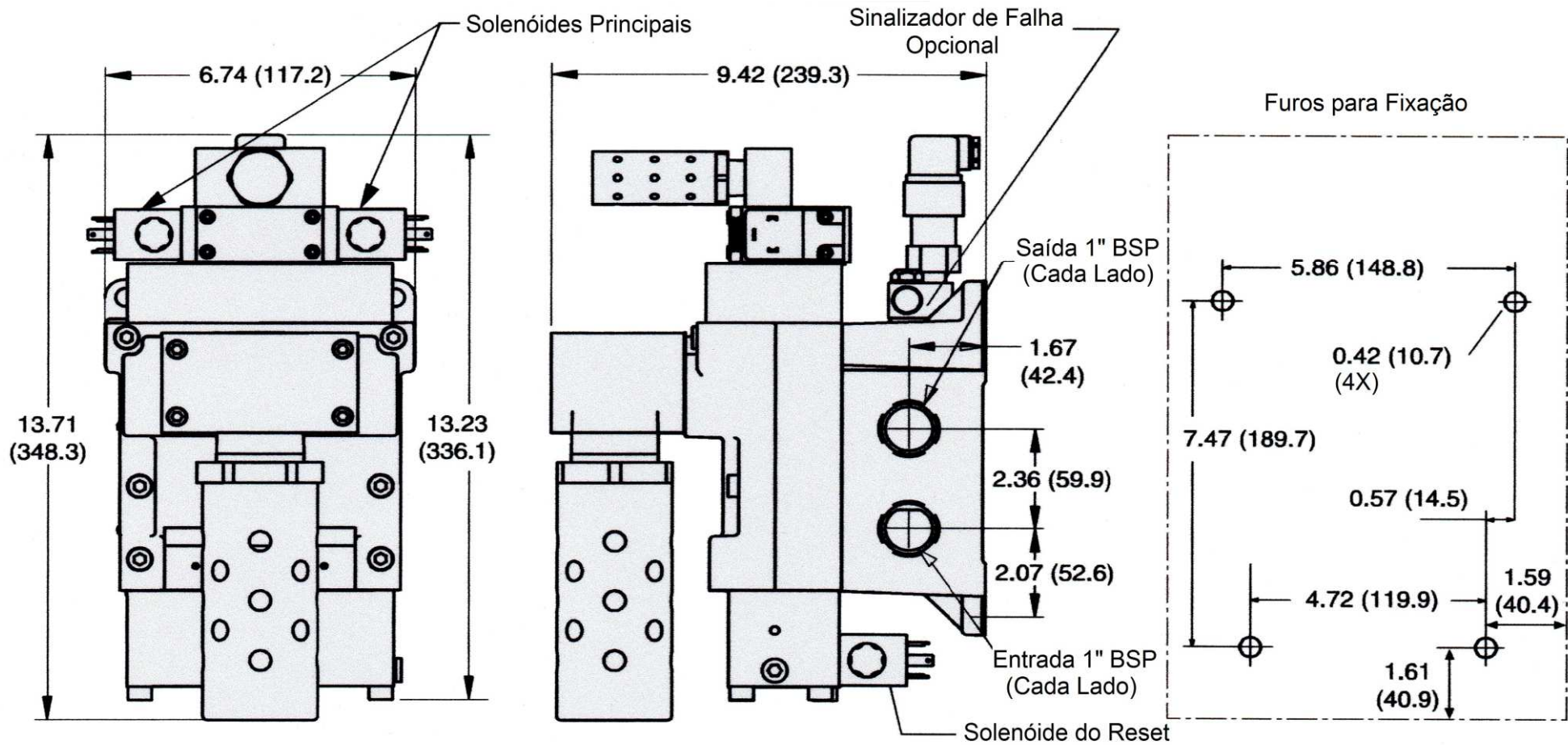


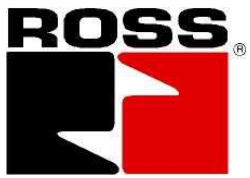
# Desenho Dimensional – Válvula DM2CDA54\*2\* Polegadas (mm)



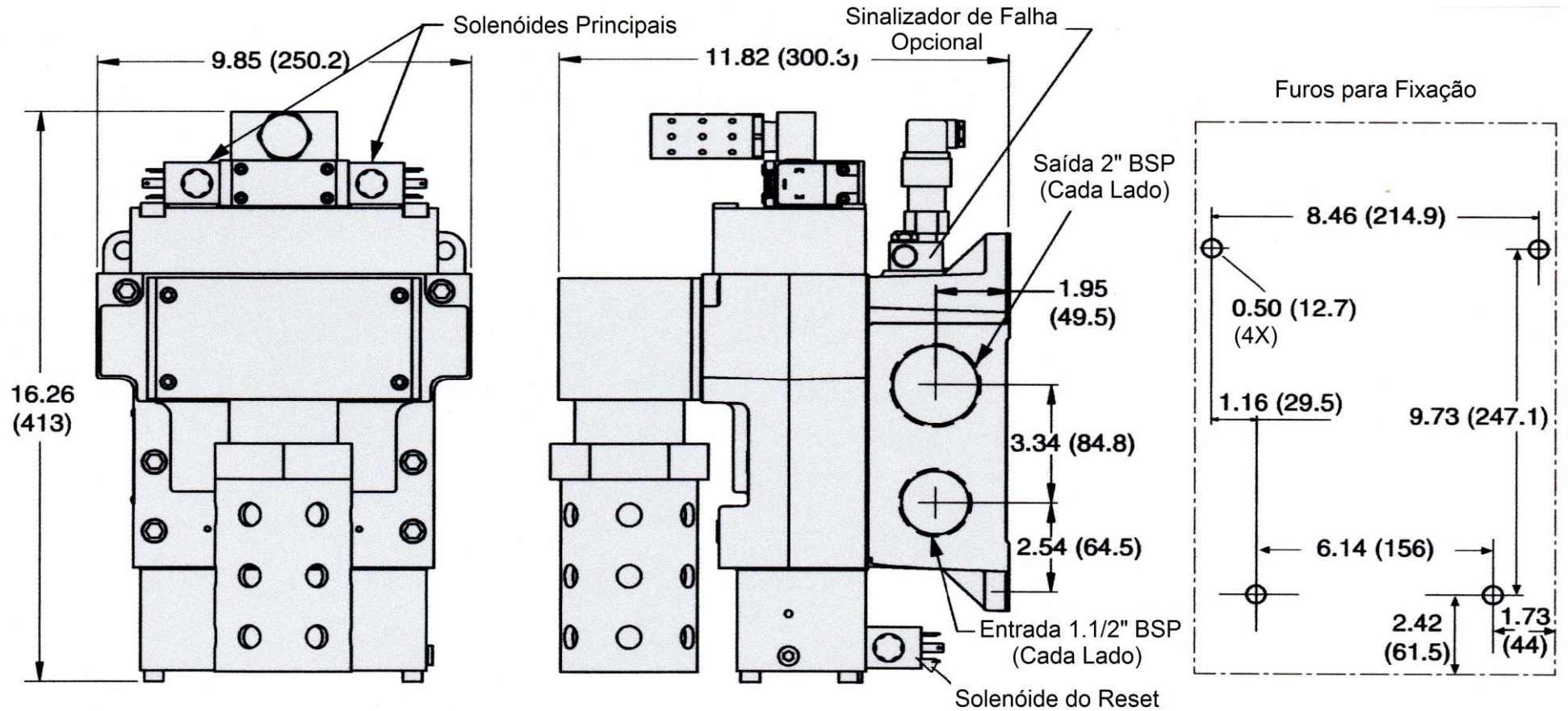


# Desenho Dimensional – Válvula DM2CDA66\*2\* Polegadas (mm)





# Desenho Dimensional – Válvula DM2CDA88\*2\* Polegadas (mm)





Bescheinigung  
Nr. **MHHW 06 008**  
vom **08.07.2009**

Fachausschuss Maschinenbau, Hebezeuge, Hütten-  
und Walzwerksanlagen  
Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG-PRÜFZERT

## BG-Prüfbescheinigung

Name und Anschrift des  
Bescheinigungsinhabers:  
(Auftraggeber) **ROSS EUROPA GmbH**  
Robert-Bosch-Straße 2  
63225 Langen

Name und Anschrift des  
Herstellers: - siehe oben -

Produktbezeichnung: **Sicherheitsventil**  
Typ: **DM<sup>2</sup> Größen 4, 8, 12 und 30**  
**(Bestellnummern siehe ANLAGE 1)**

Bestimmungsgemäße  
Verwendung: Einbau in mechanische Pressen nach DIN EN 692.

Prüfgrundlage: 

- Prüfgrundsätze GS-MHHW-01, Ausgabe 08/2007
- DIN EN 692:2006 „Werkzeugmaschinen - Mechanische Pressen - Sicherheit“
- DIN EN ISO 13849-1:2007 "Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen-Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze“
- DIN EN ISO 13849-2:2003 „Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen-Teil 2: Validierung“

Zugehöriger Prüfbericht: Nr. 039/2009 vom 19.6.2009

Bemerkungen: Bei entsprechender Applikation wird für die Sicherheitsfunktion "Verhinderung des unerwarteten Anlaufs (Druckaufbau in einem Druckraum)" das Performance Level „e“ nach DIN EN ISO 13849-1 erreicht.  
Einbau nach Herstellerangaben und Anforderungen der DIN EN 692.  
Die Prüfbescheinigung gilt für das Sicherheitsventil und für das Sicherheitsventil mit angebautem Entlüftungsadapter Fabrikat ROSS EUROPA.  
■ **Folgebescheinigung zu der Prüfnummer 06 008 vom 01.02.2006** ■

Das geprüfte Baumuster entspricht den in § 4 Absatz 1 des Geräte- und Produktsicherheitsgesetzes genannten Anforderungen. Das geprüfte Baumuster entspricht den einschlägigen Bestimmungen der **EG-Maschinenrichtlinie** 98/37/EG (gültig bis 28.12.2009) und 2006/42/EG (gültig ab 29.12.2009).  
Der Bescheinigungsinhaber ist berechtigt, das umseitig abgebildete BG-Zeichen an den mit dem geprüften Baumuster übereinstimmenden Produkten anzubringen, gegebenenfalls mit dem unter 'Bemerkungen' genannten Zusatz

Diese Bescheinigung wird spätestens ungültig am: **01.02.2014**

Weiteres über die Gültigkeit, eine Gültigkeitsverlängerung und andere Bedingungen regelt die Prüf- und Zertifizierungsordnung vom September 2008.



Unterschrift (Dipl.-Ing. KOOP)

79

Certificado BG-Alemanha  
Original em Alemão



Certificado  
Nº **MHHW 06 008**  
de **08.07.2009**

Fachausschuss Maschinenbau, Hebezeuge, Hütten- und  
Walzwerksanlagen  
Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG-PRÜFZERT

### Certificado de Teste BG

Nome e endereço do  
proprietário do certificado:  
(Cliente) **ROSS EUROPA GmbH**  
Robert-Bosch-Straße 2  
63225 Langen

Nome e endereço do  
fabricante: - vide acima -

Designação do produto: **Válvula de segurança**

Tipo **DM<sup>2</sup> tamanhos 4, 8, 12 e 30**  
**(Números de solicitação, consultar o ANEXO 1)**

Objetivo do uso: Para a montagem em prensas mecânicas de acordo com DIN EN 692.

Base dos testes: 

- Princípios de teste GS-MHHW-01, edição de 08.2007;
- DIN EN 692:2006 "Máquinas de ferramentas - prensas mecânicas - segurança";
- DIN EN ISO 13849-1:2007 "Peças pertinentes à segurança de sistemas de controle - **Parte 1:** Princípios Gerais de Projeto";
- DIN EN ISO 13849-2:2003 "Peças pertinentes à segurança de sistemas de controle - **Parte 2:** Validação"

Relatório de teste  
pertinente: Nº 039/2009 de 19.6.2009

Observações: No uso adequado, se alcança o nível de performance "e", conforme especificado sob DIN EN ISO 13849-1 para a função de segurança "Prevenção da partida inesperada (constituição da pressão em uma câmara de pressão)".  
Instalação de acordo com as indicações do fabricante e exigências da norma DIN EN 692.  
O certificado de teste se refere à válvula de segurança e à válvula de segurança com adaptador de desaeração incorporado de fabricação da ROSS EUROPA.

■ **Certificado consecutivo ao número de teste 06 008 de 01.02.2006** ■

O tipo de construção testado corresponde às exigências citadas sob § 4, 1º parágrafo da Lei Alemã de Segurança de Equipamentos e Produtos. Consequentemente, o tipo de construção inspecionado corresponde também às determinações contidas na diretiva de máquinas CE 98/37/CE (válida até 28.12.2009) e 2006/42/CE (válida a partir de 29.12.2009).

O portador do certificado possui o direito de afixar a marca BG ilustrada no verso nos produtos que estejam em conformidade com o tipo testado, eventualmente incluindo o complemento citado sob "Observações".

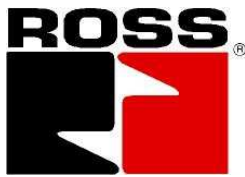
O presente certificado se tornará inválido no mais tardar em: **01.02.2014**.

Disposições adicionais sobre a validade, uma extensão da validade, bem como outras condições, são regidas pelas Regras de Teste e Certificação de setembro de 2008.



[Consta assinatura de Koop]

(Engenheiro Diplomado)

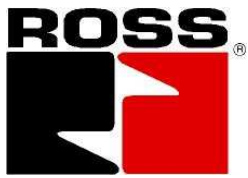


## **Norma Regulamentadora NR 12 do Ministério do Trabalho e Emprego**

12.113. A manutenção, inspeção, reparos, limpeza, ajuste e outras intervenções que se fizerem necessárias devem ser executadas por profissionais capacitados, qualificados ou legalmente habilitados, formalmente autorizados pelo empregador, com as máquinas e equipamentos parados e adoção dos seguintes procedimentos:

- a) Isolamento e descarga de todas as fontes de energia das máquinas e equipamentos, de modo visível ou facilmente identificável por meio dos dispositivos de comando;
- b) Bloqueio mecânico e elétrico na posição “desligado” ou “fechado” de todos os dispositivos de corte de fontes de energia, a fim de impedir a reenergização, e sinalização com cartão e etiqueta de bloqueio contendo o horário e a data do bloqueio, o motivo da manutenção e o nome do responsável.





## **TECNI-AR COM. E MANUT. LTDA.**

Av. Coronel Jove Soares Nogueira 1425

Contage - Minas Gerais – Brasil

CEP 32265-140

Fone: 55 31 3362 2400

Fax: 55 31 3361 1625

E-mail: [tecni-ar@tecni-ar.com.br](mailto:tecni-ar@tecni-ar.com.br)

[www.tecni-ar.com.br](http://www.tecni-ar.com.br)