

METAL[®] WORK

P N E U M A T I C



VÁLVULAS DE PROCESSO





“Nosso time trabalha
unido, em busca de um
objetivo comum: não há
nada que fizemos
ontem que não possa
ser melhorado hoje.”



Uma empresa global



Metal Work Concesio.



Um dos P Services, das filiais italianas.



Uma das subsidiárias Metal Work no exterior

A Metal Work foi fundada em 1967 com a missão de fabricar conexões rápidas para sistemas de ar comprimido. A empresa gradativamente estendeu sua produção e estrutura de vendas para tornar-se líder em sistemas pneumático para automação.

Atualmente a unidade fabril, em Concesio, conta com 300 funcionários, considerando as filias nacionais e internacionais o número de colaboradores é aproximadamente de 600 funcionários.

Em 1992 a Metal Work obteve a certificação ISO 9001. Para o sistema de qualidade, em 2000, agregou a certificação relacionada gestão do meio ambiente, de acordo com a ISO 14001.

Devido a isso, em 2007, a Metal Work Spa adquiriu os padrões da OHSAS 18001 com intuito de garantir uma gestão de sistema ocupacional de segurança e saúde. Todos os certificados acima foram emitidos pela certificadora alemã DEKRA ITS, creditada pela TGA.

Os produtos são distribuídos através de 46 filiais na Itália e no exterior, no qual oferece uma eficiente capilaridade antes e pós venda.

O produto, a qualidade, e a eficiência da organização de vendas são as bases, no qual a Metal Work forma seus padrões e possibilita que a empresa atenda todas as necessidades de seus clientes em sistemas pneumáticos para automação industrial.



REPRESENTANTES NO BRASIL

AMAZONAS/AM MANAUS

DEXY COMPONENTES PNEUMÁTICOS E SERVIÇOS

Rua Correia Júnior, 283
Bairro: Raiz
Fone: (92) 2126.7693 / (92) 2126.7651
Email: contato@dexy.com.br
Site: www.dexy.com.br

CEARÁ/CE FORTALEZA

FAMA ENGENHARIA

Rua Itapipoca, 81
Bairro: Praia de Iracema
Cep: 60060-240 - Fortaleza/CE
Fone: (85) 3219.1699
E-mail: falanga@falangaservice.com.br

ESPÍRITO SANTO/ES

CARIACICA

PNEUMÁTICA VITÓRIA

Rua Cachoeira de Itapemirim, 27B
Vila Capixaba - Cariacica-ES
Telefone: 27 3343-6699
Email: vendas@pneumaticavitoria.com.br
Site: www.pneumaticavitoria.com.br

GOIÁS/GO

GOIÂNIA

PARAFUSOLÂNDIA FERRAGENS E FERRAMENTAS LTDA

Rua 61, 143
Bairro: Central
Cep: 74045-080 - Goiânia/GO
Fone: (62) 3209.5300
E-mail: suporty@parafusolandia.com.br
Site: www.suporty.com.br

MATO GROSSO

CUIABA

FIEDLER AUT. INDUSTRIAL LTDA.

Av. Beira Rio, 1700
Bairro: Praceiro
Fone: (65) 3634-5011 / (65) 3634-5012
e-mail: cuiaba@fiedler.com.br
site: www.fiedler.com.br

MATO GROSSO DO SUL/MS

CAMPO GRANDE

FIEDLER AUT. INDUSTRIAL LTDA.

Av. Colôgenas, 874 - Térreo
Bairro Vila Carvalho
Fone: (67) 3383-0055 / 3383-0053
e-mail: campogrande@fiedler.com.br
site: www.fiedler.com.br

PARANÁ/PR

CURITIBA

ISOAR AUTOMAÇÃO LTDA

Rua Dr. Alcides Vieira Arcoverde, 595
Bairro: Guabirota
Fone: (41) 3376.5211 / (41) 3039 3800
Email: vendas@isoarautomacao.com.br
Site: www.isoarautomacao.com.br

PERNAMBUCO/PE

RECIFE

PARTNER AUTOMAÇÃO LTDA

Av. Engº Abdias de Carvalho, 22
Bairro: Madalena
Cep: 50750-360 - Recife/PE
Fone: (81) 3227.3401 / (81) 3228.1989
E-mail: partner.recife@veloxmail.com.br

RIO DE JANEIRO/RJ

RIO DE JANEIRO

HIDRARIO EQUIPAMENTOS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS LTDA

Rua Darke de Matos, 223, Loja B
Bairro: Higienópolis
Cep: 21051-470 - Rio de Janeiro/RJ
Fone: (21) 2270.1449 / (21) 2290.5636
E-mail: hidrario@webcorner.com.br
Site: www.webcorner.com.br/hidrario

PAUMAR COMÉRCIO DE CONEXÕES

Rua Figueira de Mello, 369A
Bairro: São Cristóvão
Cep: 20941-001 - Rio de Janeiro/RJ
Fone: (21) 2589-0417 / (21) 2589-7374
E-mail: paumar@bigghost.com.br
Site: www.paumarconexoes.com.br

RIO GRANDE DO SUL/RS

CAXIAS DO SUL

ARSYSTEM FERRAMENTAS E AUTOMAÇÃO LTDA

Avenida Rubem Bento Alves, 1372
Bairro: Universitário
Caxias do Sul/RS
Fone: (54) 3027.1377
E-mail: arsystem@arsystem.com.br
Site: www.arsystem.com.br

FERTEC REPRESENTANTES LTDA

Rua Fioravante Ferrazzo, 478
Bairro: Desvio Rizzo
Cep: 95110-801 - Caxias do Sul/RS
Fone: (54) 3028-0330 / (54) 9142-5555
E-mail: fertec@furlin.com.br

NOVO HAMBURGO

ARSYSTEM FERRAMENTAS E AUTOMAÇÃO LTDA

Av. Coronel Frederico Linck, 444
Bairro: Rio Branco
Cep: 93336-002
E-mail: arsystemh@arsystem.com.br
Fone: (51) 3587-1234

LAJEADO

ANTÔNIO BACKENDORF

Rua Liberato Salzano Vieira da Cunha, 988
Bairro: São Cristóvão
Lajeado/RS
Fone: (51) 3714-4111
E-mail: dovalepneumatica@gmail.com

PORTO ALEGRE

ARPRESS COMPONENTES PNEUMÁTICOS

Rua São Paulo, 643
Bairro: São Geraldo
Porto Alegre/RS
Fone: (51) 3062.3088
E-mail: sergio@arpress.com.br
Site: www.arpress.com.br

SÃO LEOPOLDO

METAL WORK - MATRIZ

Rua Otacilio Jacinto Homem, 415
Bairro: Scharlau
Cep: 93120-590 - São Leopoldo/RS
Fone: (51) 3590-7100 / (51) 3590-7111
E-mail: metalwork@metalwork.com.br
Site: www.metalwork.com.br

SANTA CATARINA/SC

BLUMENAU

FIEDLER AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL LTDA

Rua São Paulo, 2655
Bairro: Itoupava Seca
Cep: 89030-000 - Blumenau/SC
Fone: (47) 3144-5000 / (47) 3144-5001
E-mail: automacao@fiedler.com.br
Site: www.fiedler.com.br

BRUSQUE

FIEDLER AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL LTDA

Rod. Antônio Heil - km 29, nº302
Bairro: Centro II
Brusque/SC
Fone: (47) 3355-5553 / (47) 3355-5559
E-mail: brusque@fiedler.com.br

ÇAÇADOR

FIEDLER AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL LTDA

Rua José Luiz Cordeiro, 11 - Esquina
Sc-302, Km 01
Bairro: Martelo
Cep: 89500-000 - Caçador/SC
Fone: (49) 3567-3614 / (49) 3567-3213
E-mail: cacador@fiedler.com.br
Site: www.fiedler.com.br

CHAPECÓ

FIEDLER AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL LTDA

Rua Guaporé, 414-D - Sala 01
Bairro: Centro
Cep: 89802-300 - Chapecó/SC
Fone: (49) 3323-4006 / (49) 3323-4001
E-mail: chapeco@fiedler.com.br
Site: www.fiedler.com.br

CRICIÚMA

FIEDLER AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL LTDA

Av. Centenário, 6550 - Ed Belli - Sala A
Bairro: N. Sra. Salete
Cep: 88815-001 - Criciúma/SC
Fone: (48) 3442-5006 - Fax: (48) 3442-5009
E-mail: criciuma@fiedler.com.br
Site: www.fiedler.com.br

FLORIANÓPOLIS

FIEDLER AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL LTDA

Rua Joaquim Carneiro, 197
Bairro: Capoeiras
Cep: 88085-120 - Florianópolis/SC
Fone: (48) 3244-5657 / (48) 3244-5473
E-mail: florianopolis@fiedler.com.br
Site: www.fiedler.com.br

JOINVILLE

FIEDLER AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL LTDA

Rua Marquês de Olinda, 2060
Bairro: América
Cep: 89204-250 - Joinville/SC
Fone: (47) 3423-0222 / (47) 3433-5690
E-mail: joinville@fiedler.com.br
Site: www.fiedler.com.br

JOINVILLE

METAL WORK - FILIAL

R. Dona Francisca, 1113 - Sala 705
Bairro: Saguaiú
Cep: 89228-460 - Joinville/SC
E-mail: filialsc@metalwork.com
Fone: (47) 3422 - 4241

SÃO BENTO DO SUL

FIEDLER AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL LTDA

Rua Antônio Kaesemodel, 1847
Bairro: Oxford
Cep: 89290-000 - São Bento do Sul/SC
Fone: (47) 3635-1580 / (47) 3635-1300
E-mail: saobentodosul@fiedler.com.br
Site: www.fiedler.com.br

MINAS GERAIS/MG

BELO HORIZONTE

METAL WORK - FILIAL

Alameda das Princesas, 756
Bairro: São Luiz (Pampulha)
Cep: 31275-180
Fone: (31) 3657-4856
Fax: (31) 3657-4857
e-mail: filialmg@metalwork.com.br

SÃO PAULO/SP

RIBEIRÃO PRETO

DJP AUTOMAÇÃO LTDA

Av. Saudade, 2400
Bairro: Campos Eliseos
Cep: 14090-230 - Ribeirão Preto/SP
Fone: (16) 3610-0069
E-mail: djp@djpautomacao.com.br
Site: www.djpautomacao.com.br

SANTA BÁRBARA D'OESTE

TECH CONTROL

Av de Cillos, 708 sala 03
Bairro: Centro
Cep: 13450-041 - Santa Bárbara D'oeste/SP
Fone: (19) 3455-3073
E-mail: techcontrol@terra.com.br

SÃO PAULO

METAL WORK - FILIAL

R. Alferes Magalhães, 82 - Conj. 92
Bairro: Santana
Cep: 02034-006 - São Paulo/SP
Fone: (11) 2099-3623 / (11) 2099-3693
E-mail: filialsp@metalwork.com.br
Site: www.metalwork.com.br

SÃO PAULO

MOVIMATIC ENG. DE AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL E COMÉRCIO LTDA.

Rua Vigário Albarnaz, 226 - Alto do Ipiranga
CEP: 04134-020 - São Paulo/SP
Fone: (11) 5062-5222
e-mail: movimatic@movimatic.com.br
Site: www.movimatic.com.br

SOROCABA

INDPARTS PNEUMÁTICA SOROCABA

Rua Apízia, 274
Bairro: Jardim Leocádia
Cep: 18085-350 - Sorocaba/SP
Fone: (15) 3238-9820
E-mail: vendas@indparts.com.br
Site: www.indparts.com.br

AMÉRICA DO SUL

CHILE

Servicomp Ltda.
Av. Departamental, 1595
La Florida, Santiago de Chile
www.servicomp.cl
ventas@servicomp.cl

VENEZUELA

Neumatica Rotonda C.A.
Prolongacion Av. Michelena
C.C. Atlas Locales 10 Y 11
Velicencia
Estado Carabobo
Tel. 0058.241.8326464
Fax: 0058.241.8326263
venta@neumaticar.com
www.neumaticar.com

URUGUAY

Fidemar S.A.
Minas 1634 - CP 11200
Montevideo - Uruguay
Tel. 5982 40 21 717
Fax 5982 40 21 719
info@fidemar.com.uy

COLOMBIA

Neumatica R S.A.S.
Dirección: Calle 15 N 27-78
Local 7 Paloquemas
Bogotá, Colombia
Tel/Fax: + (57) 1-375.25.01
1-375.25.08 / 1.277.99.20
www.neumaticar.com
ventas.colombia@neumaticar.com

EQUADOR

Ecuadoriana Industrial
Termaol Cia Ltda.
Concepción E5-37 y Valparaíso
Quito - Ecuador
Tel.: 00593 22 95 28 88
Fax: 00593 22 28 19 21
info@ecuadoriana industrial.com
www.ecuadoriana industrial.com

PARAGUAY

Automatizacion Y Control S.R.L.
Mburucuyá 1266 (Lambaré - Paraguay)
Tel.: + 595 21 30 400
Fax: + 595 21 30 400
Movil: + 595 971 140 312
mario@ayc.com.py
www.automatizacionycontrol.com.py

MÉXICO

Gab Automatizacion Y Control SA de CV
Calle Soleado # 318
Fracc. Vista Del Sol
Aguas Calientes, Ags.
Tel y Fax: (449) 970 90 99
torresalcaraz@yahoo.com.mx

ÍNDICE

PRINCÍPIOS DA PNEUMÁTICA PÁG. 01

TABELAS DE CONVERSÃO PÁG. 03

TABELAS PARA AR PÁG. 04

GRÁFICO E CÁLCULOS PÁG. 06

PESOS ESPECÍFICOS PÁG. 10

CLASSE DE ISOLAÇÃO DE BOBINAS PÁG. 11



PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO DAS VÁLVULAS SOLENOIDES DE PROCESSO PÁG. 13



VÁLVULA SOLENOÍDES DE PROCESSO, 2/2VIAS NF, CORPO EM LATÃO FORJADO, RÔSCAS DE 1/4" À 3/4" BSPP, DE AÇÃO INDIRETA, SERIE: VPIB PÁG. 14



VÁLVULAS SOLENOÍDES DE PROCESSO, 2/2VIAS NF, CORPO EM LATÃO FORJADO, RÔSCAS DE 3/8" À 2" BSPP, DE AÇÃO DIRETA(ANCLADA),SERIE VPAB PÁG. 15



VÁLVULAS SOLENOÍDES DE PROCESSO,2/2VIAS NF, CORPO EM AÇO INOX AISI 304 RÔSCAS DE 3/8" À 2" BSPP,DE AÇÃO DIRETA(ANCLADA),SERIE VPAI PÁG.16



VÁLVULAS SOLENOÍDES PARA USO EM FILTROS DE MANGA, 2/2VIAS NF, CORPO EM ALUMINIO INJETADO, RÔSCAS DE 3/4" À 1 1/2" BSPP, SERIE VFMA PÁG. 17



VÁLVULA SOLENOÍDE PURGADORA ELETRÔNICA DE CONDENSADO, 2/2VIAS NF, CORPO EM LATÃO FORJADO, RÔSCAS DE 1/2" BSPP, SERIE VPEB PÁG. 18



VÁLVULAS DE PROCESSO ESFERA AUTOMATIZADAS COM ATUADOR PNEUMÁTICOS PÁG. 19



ATUADOR PNEUMÁTICO ROTATIVO PÁG. 21



VÁLVULAS DE ESFERA

PÁG. 25



VÁLVULAS NAMUR, CORPO EM ALUMÍNIO

PÁG. 30



VÁLVULAS SÉRIE 70 E NORMALIZADAS NAMUR EM AÇO INOX

PÁG. 33

BOBINAS A PROVA DE EXPLOSÃO CERTIFICADAS PELO INMETRO

PÁG. 37

TABELA DE RESISTÊNCIA E VEDAÇÕES

PÁG. 38

TABELA DE COMPATIBILIDADE DE FLUIDO

PÁG. 39

PRINCÍPIOS DA PNEUMÁTICA

Pressão:

A relação entre a força e a superfície na qual ela age.

$$P = \frac{F \text{ (N)}}{S \text{ (m}^2\text{)}} = \text{Pa}$$

Pressão atmosférica:

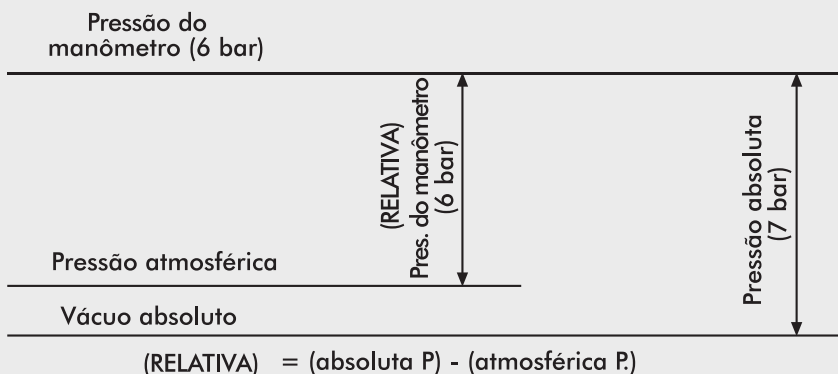
Equivalente a pressão exercida em uma superfície ao nível do mar a 20°C e com 65% humidade: 10.33 m H₂O; 760 mm Hg; 1.013 x 10⁵ Pa.

Pressão absoluta:

É a pressão acima á - pressão 0 = vácuo absoluto.

Pressão do manômetro:
(RELATIVA)

A pressão referente a pressão atmosférica ambiente: É normalmente indicada pela pressão dos manômetros usados em circuitos pneumáticos.



Pressão de entrada:

Pressão do ar comprimido na entrada do componente pneumático.

Pressão de saída:

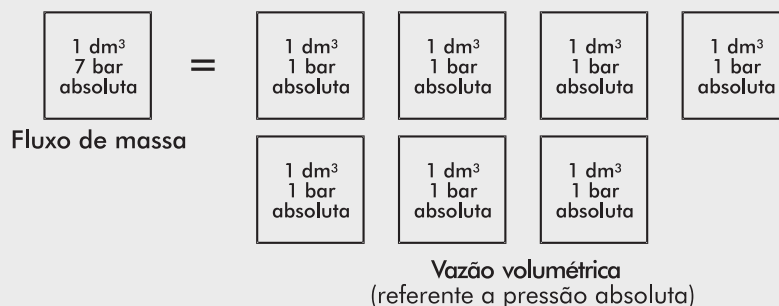
Pressão do ar comprimido na saída do componente pneumático.

ΔP queda de pressão:

Diferença entre a pressão de entrada e saída.

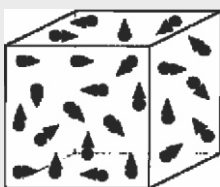
VAZÃO:

O volume de ar que passa através de uma dada secção em uma unidade de tempo. Em pneumática, a unidade de volume é medida em NI (Litro Normal). Na prática representa a capacidade volumétrica do ar referente a pressão atmosférica ambiente.
Ex.: No conduto de uma dada secção, há um fluxo de massa de 1 litro de ar (1 dm³) a pressão absoluta de 7 bar. Este valor expressado como volume de ar corresponde a 7 litros de ar (7 dm³) a pressão atmosférica ambiente (1 bar).



- Com a mesma pressão, vazão é diretamente proporcional a secção transversal de passagem.
- Com a mesma secção transversal, a pressão é diretamente proporcional a vazão.
- Com ΔP=0 (diferença entre a pressão de entrada e saída) não há vazão.

Lei de Pascal: Um fluido confinado transmite pressão exercida em um ponto uniformemente em todas as direções.



• Densidade do ar, medida a 20°C a pressão atmosférica:

$$1.275 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

CALCULANDO A VAZÃO NORMAL

A vazão nominal Q_{Nn} de uma válvula, ex.: o fluxo a volume Normal passando através de uma válvula com $p_1 = 6$ [bar] ($P_1 = 7$ [bar] absoluta) e $P = 1$ [bar], pode ser obtida através de uma fórmula reduzida, como segue:

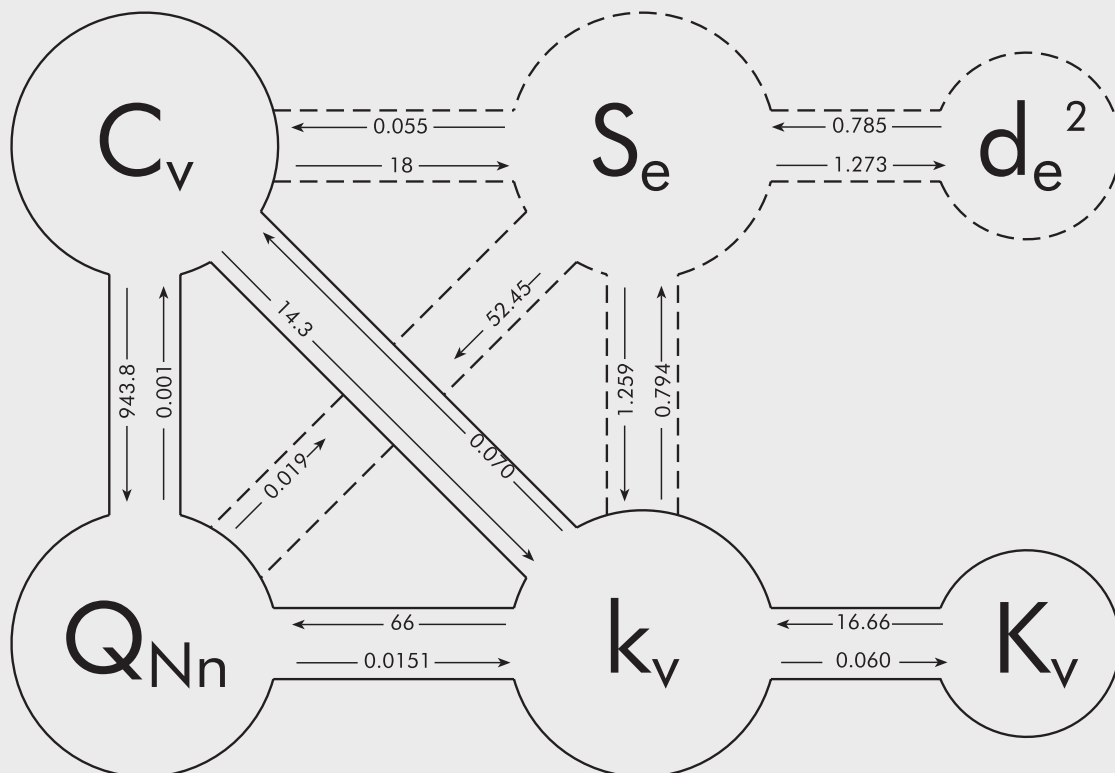
$$Q_{Nn} = 66 \cdot k_v$$

$$Q_{Nn} = 943,8 \cdot C_v$$

$$Q_{Nn} = 7 \cdot C \cdot \sqrt{1 - \left(\frac{0,857 - b}{1 - b}\right)^2}$$

Equalizando as duas primeiras fórmulas dá: $k_v = 14,3 \cdot C_v$

- REAÇÕES ENTRE Q_{Nn} - C_v - k_v - K_v - S_e - d_e^2



Q_{Nn} = Vazão em [NI/min] com $p_1 = 6$ [bar] ($P_1 = 7$ [bar] absoluto) e $P = 1$ [bar]

k_v coeficiente hidráulico $\frac{l}{min} \left(\frac{kg}{dm^3 \cdot bar} \right)^{1/2}$

K_v coeficiente hidráulico $\frac{m^3}{h} \left(\frac{kg}{dm^3 \cdot bar} \right)^{1/2}$

C_v coeficiente de fluxo [US · GPM / p.s.i.]

S_e Secção transversal equivalente [mm²]

$d_e^2 = S \cdot \frac{4}{\pi}$ diâmetro² em [mm²] obtido da secção transversal equivalente.

TABELAS DE CONVERSÃO

TABELA 1 - CONVERSÃO ENTRE SISTEMAS DE MEDIDAS

	Sistema técnico e sistema CGS	Multiplicar por	Sistema internacional	Multiplicar por	Sistema Britânico
Comprimento	m	1	m	0,0254	in (polegada)
			m	0,3048	ft (pé)
Tempo	s	1	s	1	s
Área	m ²	1	m ²	0,000645	in ²
			m ²	0,0929	ft ²
Volume	m ³	1	m ³	16,39·10 ⁻⁴	in ³
			m ³	0,02832	ft ³
Velocidade	m·s ⁻¹	1	m·s ⁻¹	0,3048	ft·s ⁻¹
Aceleração	m·s ⁻²	1	m·s ⁻²	0,3048	ft·s ⁻²
Massa	kg·s ⁻² ·m ⁻¹	9,81	kg	0,4536	lb (libra)
			kg	14,594	slug = lb f · s ² ·ft ⁻¹
Força	kg ou kp	9,81	N	4,4483	lb f (libra)
	kg	0,981	da N = 10 N		
Torque	kg·m	9,81	N·m	1,356	lb f ·ft
Densidade	kg·s ⁻² ·m ⁻¹	9,81	kg·m ⁻³	16,02	lb·ft ⁻³
Peso específico	kg·m ⁻¹	9,81	N·m ⁻³	157,16	lb f ·ft ⁻³
Trabalho, energia	kg·m	9,81	J	1,356	lb f ·ft
			KWh=3,6·10 ⁶ J		
Calor	Cal	4186	J	1055,1	BTU
Potência	kg·m·s ⁻¹	9,81	W	1,3558	lb f ·ft·s ⁻¹
	CV	735	W	745,7	HP
Pressão	kg·m ⁻²	9,81	Pa	6,8948·10	p.s.i.=lb f ·in ⁻²
	kg·cm ⁻²	9,81·10	Pa		
	kg·cm ⁻²	0,981	bar = 10 ⁵ Pa		
Fluxo de massa	kg·s·m ⁻¹	9,81	kg·s ⁻¹	0,4536	lb·s ⁻²
Volume em vazão	m ³ ·s ⁻¹	1	m ³ ·s ⁻¹	0,02832	ft ³ ·s ⁻¹
Viscosidade dinâmica	Nl/min ⁻¹	0,000167	Nm ³ · S ⁻¹	0,000472	SCFM
	kg·s·m ⁻²	9,81	Pa·s	6,896	lb f ·s·in ⁻²
Viscosidade cinemática	Po (poise-sistema CGS)	0,1	Pa·s		
	m ² ·s ⁻²	1	m ² ·s ⁻²	0,0929	ft ² ·s ⁻¹
	St (stokes-sistema CGS)	10 ⁻⁴	m ² ·s ⁻²		
	Sistema técnico e Sistema CGS	Dividir por	Sistema Internacional	Dividir por	Sistema britânico

TABELA 2 - CONVERSÃO DE TEMPERATURA

$$^{\circ}\text{F} = [1,8 \cdot ^{\circ}\text{C}] + 32$$

$$^{\circ}\text{C} = (^{\circ}\text{F}-32) / 1,8$$

$$\text{K} = ^{\circ}\text{C} + 273$$

$$^{\circ}\text{C} = \text{graus Celsius}$$

$$\text{K} = \text{Kelvin}$$

$$^{\circ}\text{F} = \text{graus Fahrenheit}$$

TABELA 3 - MÚTIPLoS E SUBMÚTIPLoS

Nome	Símbolo	Valor
tera	T	10 ¹²
giga	G	10 ⁹
mega	M	10 ⁶
kilo	k	10 ³
etto	h	10 ²
deca	da	10
deci	d	10 ⁻¹
centi	c	10 ⁻²
milli	m	10 ⁻³
micro		10 ⁻⁶
nano	n	10 ⁻⁹
pico	p	10 ⁻¹²

TABELA 4 – FATORES DE CONVERSÃO DE UNIDADES DE PRESSÃO

Para obter a pressão para as unidades seguintes, multiplicar o número dado para as unidades de origem pelo coeficiente mostrado.

Unidades de origem	Pa	kPa	MPa	bar	mbar	kp/cm ²	cm H ₂ O	mm H ₂ O	mm Hg	p.s.i.
Pa	1	10 ⁻³	10 ⁻⁵	10 ⁻⁵	10 ⁻²	10,1972·10 ⁻⁴	10,1972·10 ⁻³	101,972·10 ⁻³	7,50062·10 ⁻³	0,145038·10 ⁻³
kPa	10 ³	1	10 ⁻³	10 ⁻²	10	10,1972·10 ⁻³	10,1972	101,972	7,50062	0,145038
MPa	10 ⁶	10 ³	1	10	10 ⁴	10,1972	10,1972·10 ³	101,972·10 ³	7,50062·10 ³	0,145038·10 ³
bar	10 ⁵	10 ²	10 ⁻¹	1	10 ³	1,01972	1,01972·10 ³	10,1972·10 ³	750,062	14,5038
mbar	100	0,1	10 ⁻⁴	10 ⁻³	1	1,01972·10 ⁻³	1,01972	10,1972	0,750062	14,5038·10 ⁻³
kp/cm ²	98,0665	98,0665	98,0665·10 ⁻³	0,989665	980,665	1	1000	10.000	735,559	14,2233
cm H ₂ O	98,0665	98,0665·10 ⁻³	98,0665·10 ⁻⁶	0,98665·10 ⁻³	0,98665	10 ⁻³	1	10	0,735559	14,2233·10 ⁻³
mm H ₂ O	9,80665	9,80665·10 ⁻³	9,80665·10 ⁻⁶	98,0665·10 ⁻⁶	98,0665·10 ⁻³	10 ⁻⁴	0,1	1	73,5559·10 ⁻³	14,2233·10 ⁻³
mm Hg	133,322	133,322·10 ⁻³	133,322·10 ⁻³	1,33322	1,33322	1,35951·10 ⁻³	1,35951	13,5951	1	19,3368·10 ⁻³
p.s.i.	6.894,76	6,89476	6,89476·10 ⁻³	68,9476·10 ⁻³	68,9476	70,307·10 ⁻³	70,307	703,07	51,7149	1

TABELA 5 - CONSTANTES DE AR

Entidade	Símbolo	Valor	
Viscosidade dinâmica	μ	$17,89 \cdot 10^{-6}$	Pa s
Viscosidade cinemática	ν	$14,61 \cdot 10^{-6}$	$m^2 s^{-1}$
Densidade	ρ	1,225	$kg m^{-3}$
Calor específico em pressão constante	C_p	1,004	$KJ kg^{-1} K^{-1}$
Velocidade do som	a	340,29	$m s^{-1}$
Constante de gás	R	287,1	$J kg^{-1} K^{-1}$

TABELA 6 - CONTEÚDO DE VAPOR D'ÁGUA EM AR COMPRIMIDO SATURADO

Gramas de vapor d'água por metro cúbico (g/m^3) de ar à pressão atmosférica ambiente 1.013 bar (0 bar pressão do manômetro), saturado e comprimido a temperaturas e pressões dadas.

Temperatura °C	Pressão - bar												
	0	0,4	0,63	1	1,6	2,5	4	6,3	8	10	12,5	16	20
0	4,82	3,45	2,97	2,42	1,87	1,39	0,97	0,67	0,54	0,44	0,36	0,29	0,23
5	6,88	4,93	4,24	3,46	2,68	1,99	1,39	0,95	0,77	0,63	0,52	0,41	0,33
10	9,41	6,74	5,80	4,73	3,66	2,72	1,90	1,30	1,06	0,87	0,70	0,56	0,45
15	12,7	9,08	7,83	6,39	4,94	3,67	2,56	1,76	1,43	1,17	0,95	0,76	0,61
20	17,4	12,5	10,7	8,75	6,77	5,02	3,51	2,41	1,95	1,60	1,30	1,04	0,84
25	23,6	16,9	14,6	11,9	9,18	6,82	4,77	3,27	2,65	2,17	1,77	1,40	1,14
30	30,5	21,8	18,8	15,3	11,9	8,81	6,16	4,22	3,43	2,81	2,29	1,81	1,47
35	39	27,9	24	19,6	15,2	11,3	7,87	5,40	4,38	3,59	2,92	2,32	1,88
40	49,6	35,5	30,6	24,9	19,3	14,3	10	6,87	5,57	4,55	3,72	2,95	2,39
45	63,5	45,45	39,2	31,9	24,7	18,3	12,8	8,79	7,13	5,84	4,76	3,77	3,06
50	81	58	49,9	40,7	31,5	23,4	16,4	11,2	9,10	7,45	6,07	4,82	3,90

TABELA 7 - FATORES DE CONVERSÃO DE UNIDADES DE VOLUME PARA VAZÃO VOLUMÉTRICA

Para obter a vazão em volume e para as seguintes unidades, multiplicar o número dado nas unidades de origem pelo coeficiente mostrado.

Unidades de origem	m^3/s	l/s	cm^3/s	m^3/h	m^3/min	l/h	l/min	ft^3/min (scfm)	galão/ min UK	galão/ min USA
m^3/s	1	10^3	10^6	3600	60	$3,6 \cdot 10^3$	$60 \cdot 10^3$	$2,1188 \cdot 10^3$	$13,198 \cdot 10^3$	$15,850 \cdot 10^3$
l/s	10^{-3}	1	10^3	3,6	$60 \cdot 10^{-3}$	$3,6 \cdot 10^3$	60	2,1188	13,198	15,850
cm^3/s	10^{-6}	10^{-3}	1	$3600 \cdot 10^{-6}$	$60 \cdot 10^{-6}$	3,6	$60 \cdot 10^{-3}$	$2,1188 \cdot 10^{-3}$	$13,198 \cdot 10^{-3}$	$15,850 \cdot 10^{-3}$
m^3/h	$0,277778 \cdot 10^{-3}$	0,27778	$0,277778 \cdot 10^3$	1	$16,667 \cdot 10^{-3}$	10^3	16,667	0,58856	3,6661	4,4028
m^3/min	$16,667 \cdot 10^{-3}$	16,667	$16,667 \cdot 10^3$	60	1	$6 \cdot 10^4$	10^3	35,313	219,97	264,17 ⁻³
l/h	$0,27778 \cdot 10^{-6}$	$0,27778 \cdot 10^{-3}$	0,27778	10^{-3}	$16,667 \cdot 10^{-6}$	1	$16,667 \cdot 10^{-3}$	$0,58856 \cdot 10^{-3}$	$3,6661 \cdot 10^{-3}$	$4,4028 \cdot 10^{-3}$
l/min	$16,667 \cdot 10^{-6}$	$16,667 \cdot 10^{-3}$	$16,667^{-6}$	$60 \cdot 10^{-3}$	10^{-3}	60^{-3}	1	$35,313 \cdot 10^{-3}$	$219,97 \cdot 10^{-3}$	$264,17 \cdot 10^{-3}$
ft^3/min	$0,47195 \cdot 10^{-3}$	0,47195	$0,47195 \cdot 10^3$	1,6990	$28,317 \cdot 10^{-3}$	$1,6990 \cdot 10^3$	28,317	1	6,2288	7,4804
Ingles/UK galão/min	$75,768 \cdot 10^{-6}$	$75,768^{-3}$	75,768	0,27276	$4,5461 \cdot 10^{-3}$	272,76	4,5461	0,16054	1	1,2009
Amer/US galão/min	$63,090 \cdot 10^{-6}$	$63,090 \cdot 10^{-3}$	63,090	0,22712	$3,7854 \cdot 10^{-3}$	227,12	3,7854	0,13368	0,83266	1

TABELAS PARA AR

TABELA 8 - VAZÃO RECOMENDADA

A vazão máxima recomendada em NI/min para tubulação de circuito pneumático. Valores da vazão são calculados como segue:

- tubulações Ø 2 a Ø 12 com queda de pressão igual a 0.3% da pressão operacional por metro de comprimento do tubo.
- tubulações Ø 15 a Ø 40 com queda de pressão igual a 0.15% da pressão operacional por metro de comprimento do tubo.

Diâmetro interno em mm - Diâmetro nominal em polegadas gás

Pressão bar	Ø 2	Ø 4	1/8" Ø 6	1/4" Ø 8	3/8" Ø 10	Ø 12	1/2" Ø 15	3/4" Ø 20	1" Ø 25	1 1/4" Ø 32	1 1/2" Ø 40
2	3,5	19	53	110	190	300	370	750	1350	2500	4300
4	6,2	35	97	200	350	550	700	1400	2400	4500	7800
6	9	50	140	290	500	800	1000	2000	3500	6500	11500
8	11,8	66	185	380	660	1050	1300	2600	4500	8500	15000
10	14,5	82	230	470	820	1300	1600	3250	5700	10500	18500

TABELA 9 - CONSUMO DE AR INDICATIVO PARA DIFERENTES TIPOS DE EQUIPAMENTOS

Tipo de equipamento	Consumo com carga máxima NI/min.	Tipo de equipamento	Consumo com carga máxima NI/min.
Furadeira 6 mm Ø	300	Martelete de bancada	350
Furadeira 12 mm Ø	500	Martelete 8 kg	700
Furadeira 20 mm Ø	1150	Máquina de rebitar 10 mm Ø	450
Furadeira 45 mm Ø	1650	Máquina de rebitar 20 mm Ø	1000
Parafusadeira M6	300	Talhadeira 4 kg	380
Parafusadeira M10	400	Talhadeira 6 kg	500
Parafusadeira de impacto M16	1150	Pistola de pintura pequena	160
Parafusadeira de impacto M25	1650	Pistola de pintura pequena industrial	500
Esmeril de disco 1" Ø	350	Pistola de limpeza 1 mm Ø	65
Esmeril de disco 6" Ø	1500	Pistola de limpeza 2 mm Ø	250
Esmeril de disco 9" Ø	2100	Jato de areia com bico 5 mm Ø	1600
Politriz	1200	Jato de areia com bico 8 mm Ø	4200
Guincho 1000 kg	2150	Rebocador	500
Soldador à ponto	300	Vibrador de concreto pesado	2500
		Britadeira para concreto 35 kg	1650
		Furadeira 18 kg	1850
		Furadeira 30 kg	2850

DIMENSIONAMENTO DE VÁLVULAS

Para a correta seleção da válvula em relação a vazão, os gráficos a seguir foram elaborados e devem ser utilizados com os valores e unidades ali mencionadas.

Cálculo de Vazão

Fatores de Conversão

$$\text{GPM} \times 227,1 = \text{L/h}$$

$$\text{SCFH} \times 0,02832 = \text{Nm}^3/\text{h}$$

$$\text{Kg/h} \times 0,45359 = \text{Lb/h}$$

$$\text{Psig} \times 0,06895 = \text{Kgf/cm}^2$$

$$\text{Bar} \times 14,503 = \text{Psig}$$

$$\text{Cv} \times 0,85 = \text{KV}$$

$$^{\circ}\text{C} = \frac{^{\circ}\text{F} - 32}{1,8}$$

ou

$$^{\circ}\text{F} = (1,8 \times ^{\circ}\text{C}) + 32$$

Cálculo de Vazão para Líquidos

$$\text{Cv} = \frac{\text{QL}}{\text{KL} \times \text{Ksg}}$$

Onde:

QL - vazão em galões por minuto (GPM)

KL - fator de fluxo para líquido (grafico 1)

Ksg - fator do peso específico (grafico 2)

Exemplo: (Líquidos) - Determinar o CV requerido para uma vazão de 5.000 L/h de água.

Dados: Pressão de entrada = 3 kgf/cm²

Pressão de saída = 0

Peso específico da água = 1

Convertendo Unidades:

$$\text{QL} = 5.000 \text{ L/h} \div 227,1 = 22 \text{ GPM}$$

$$\text{P1} = 3 \text{ Kgf/cm}^2 \div 0,06895 = 43 \text{ PSI}$$

$$\text{P2} = 0$$

$$\text{Onde: } \Delta p = \text{P1} - \text{P2}$$

$$\Delta p = 43 - 0$$

$$\Delta p = 43 \text{ PSI}$$

$$\text{Da fórmula: } \text{Cv} = \frac{\text{QL}}{\text{KL} \times \text{Ksg}}$$

Temos: KL (grafico 1) = 6,5 e

Ksg (grafico 2) = 1

$$\text{Portanto: } \text{Cv} = \frac{22}{6,5 \times 1} \quad \text{Cv} = 3,4$$

Neste caso temos a saída da válvula para atmosfera, quando esta saída for canalizada e não tivermos a pressão de saída, adotamos para cálculo com segurança, um $\Delta p = 10\%$ da pressão de entrada.

GRÁFICOS

GRÁFICO 1

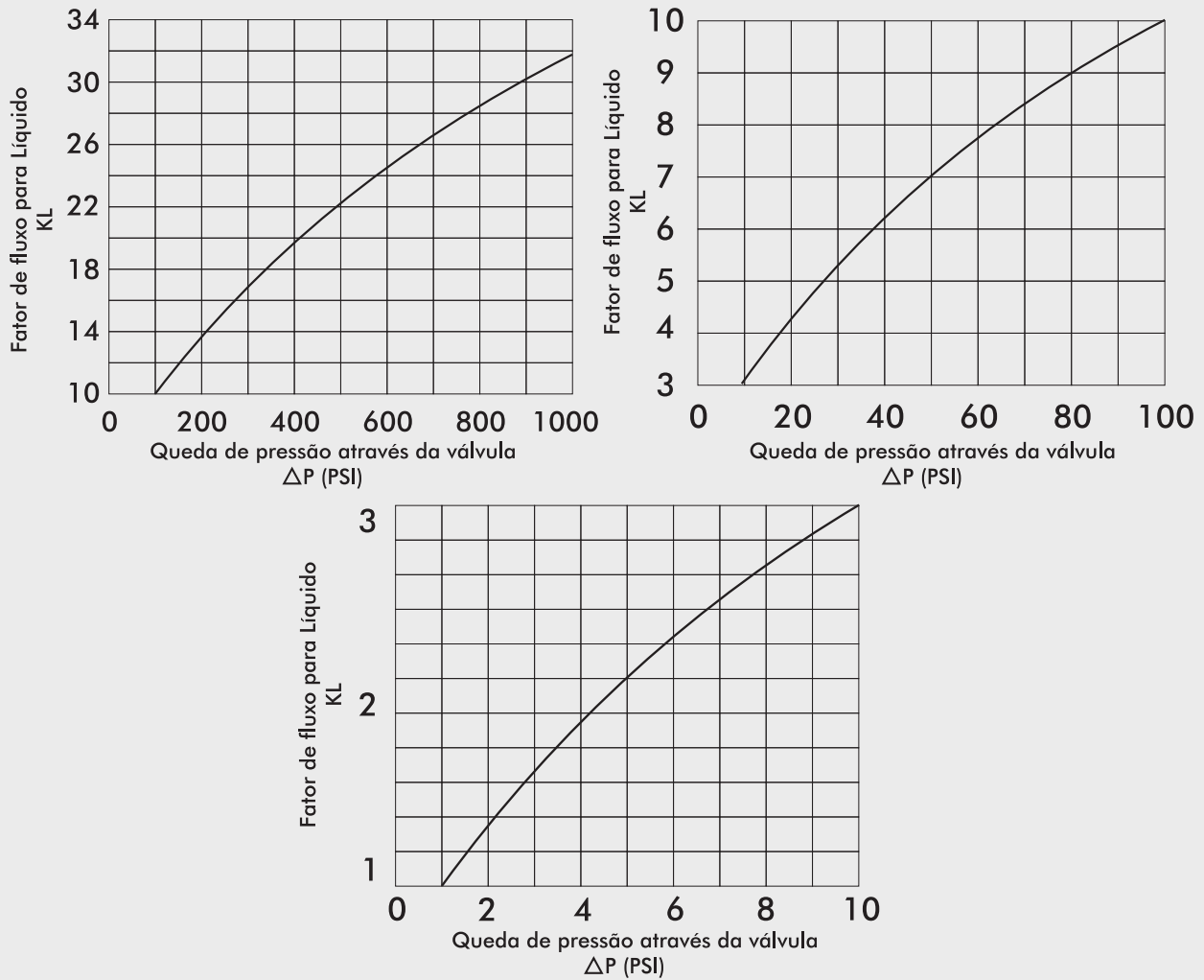
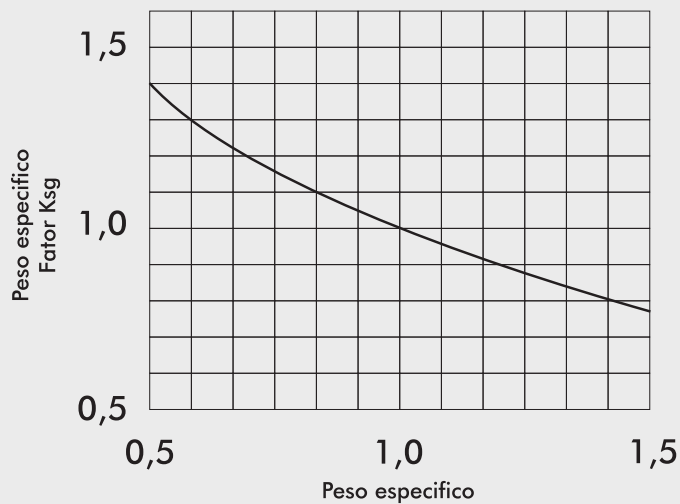


GRÁFICO 2



CÁLCULO DE VAZÃO PARA AR E GASES

$$C_v = \frac{QG}{K_g \times K_{sg} \times K_t}$$

Onde:

QG = vazão em pés³/h (SCFH)

K_g = Fator de fluxo para gás (grafico.4)

K_{sg} = Fator do peso específico (grafico.2)

K_t = Fator de correção da temperatura (grafico 3)

Exemplo: (Gases)

Determinar o CV requerido para uma vazão de 66Nm³/h de ar com uma pressão de entrada P1 = 6,3 bar e saída P2 = 5,3 bar a uma temperatura de 25°C. (peso específico do ar = 1)

Dados: Pressão de entrada = 6,3 bar

Pressão de saída = 5,3 bar

Peso específico do Ar = 1

Convertendo Unidades:

$$QG = 66 \text{ Nm}^3/\text{h} \div 0,02832 = 2330 \text{ SCFH}$$

$$P1 = 6,3 \text{ bar} \times 14,503 = 91 \text{ PSI}$$

$$P2 = 5,3 \text{ bar} \times 14,503 = 77 \text{ PSI}$$

$$K_t = (25^\circ\text{C} \times 1,8) + 32 = 77^\circ\text{F}$$

Da fórmula:
$$C_v = \frac{QG}{K_g \times K_{sg} \times K_t}$$

Onde: $\Delta p = P1 - P2$
 $\Delta p = 91 - 77$
 $\Delta p = 14 \text{ PSI}$

Temos: KG (grafico 4) = 2200

K_{sg} (grafico 2) = 1

K_t (grafico 3) = 1

Portanto:
$$C_v = \frac{2330}{2200 \times 1 \times 1} \quad C_v = 1,06$$

GRÁFICO 2

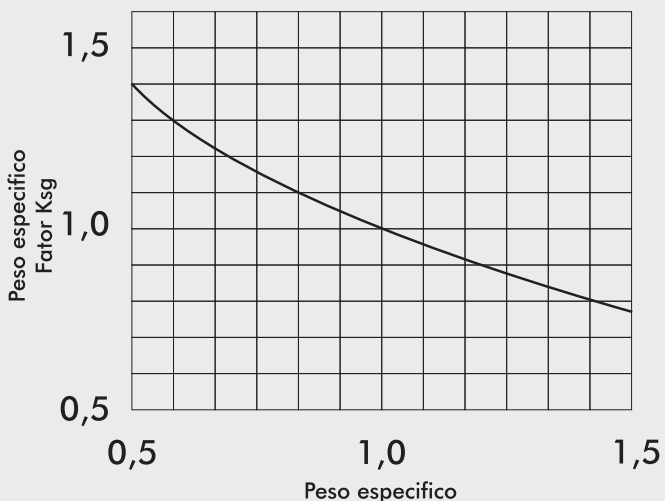


GRÁFICO 3

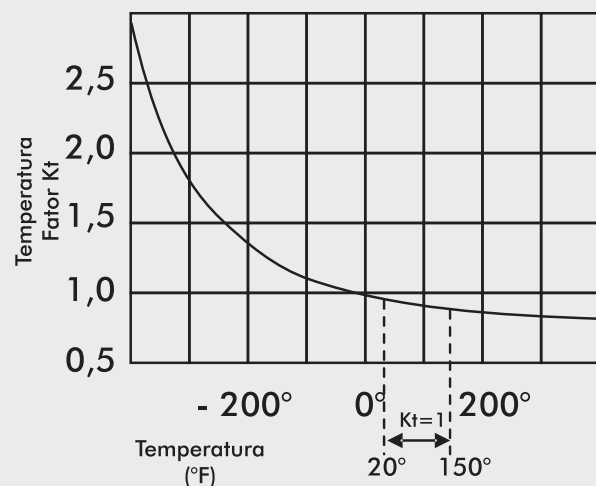
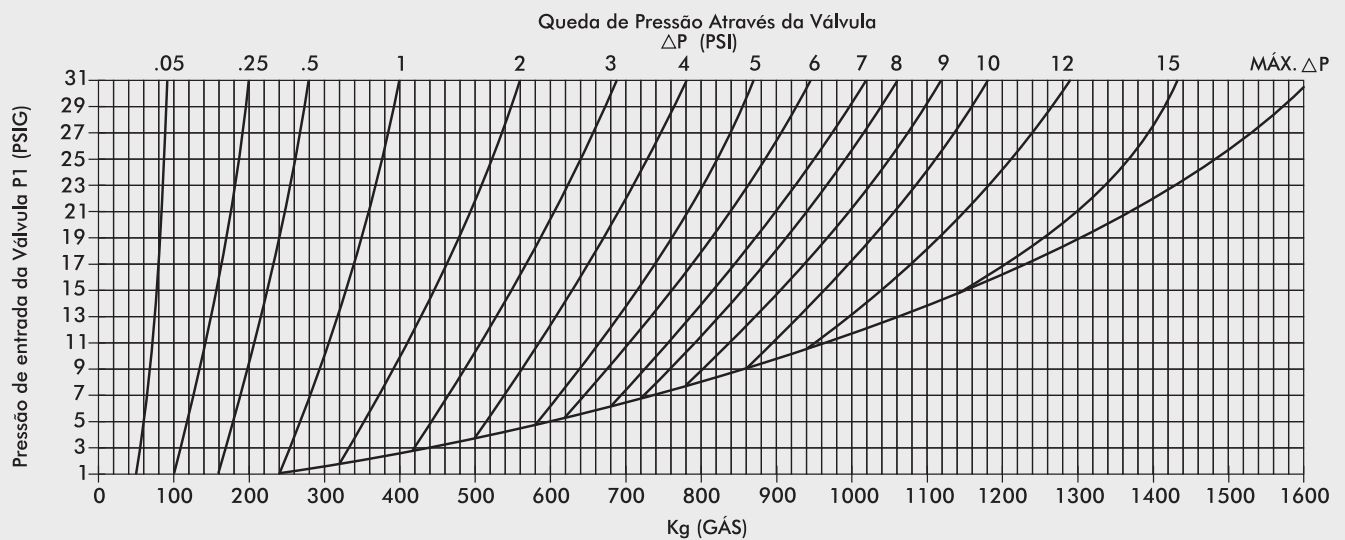
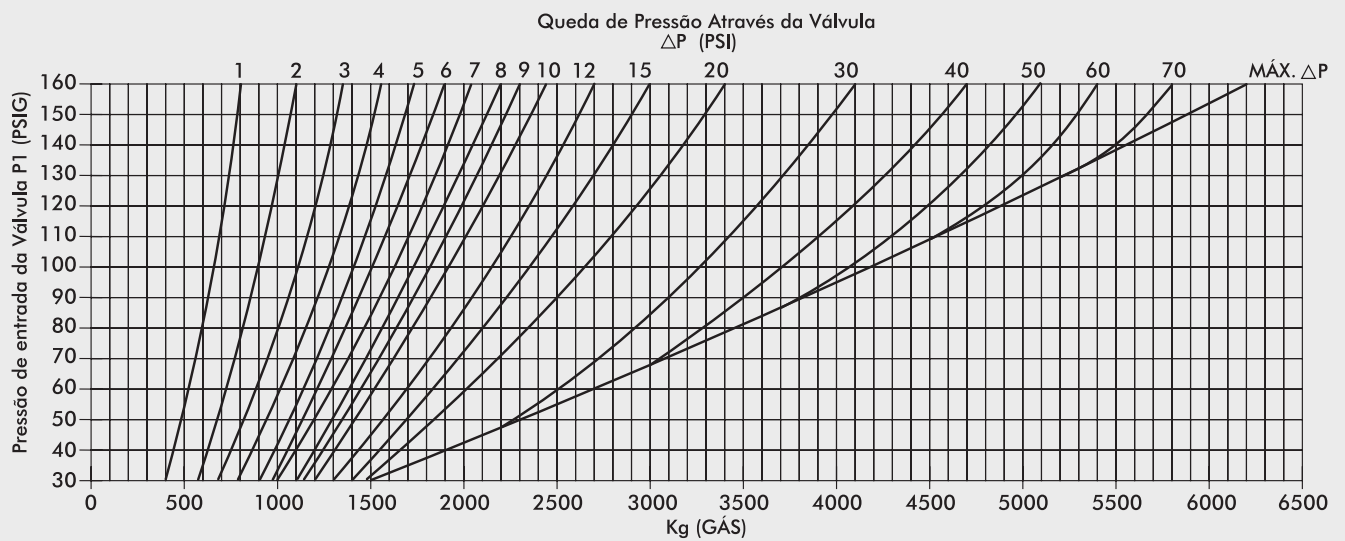
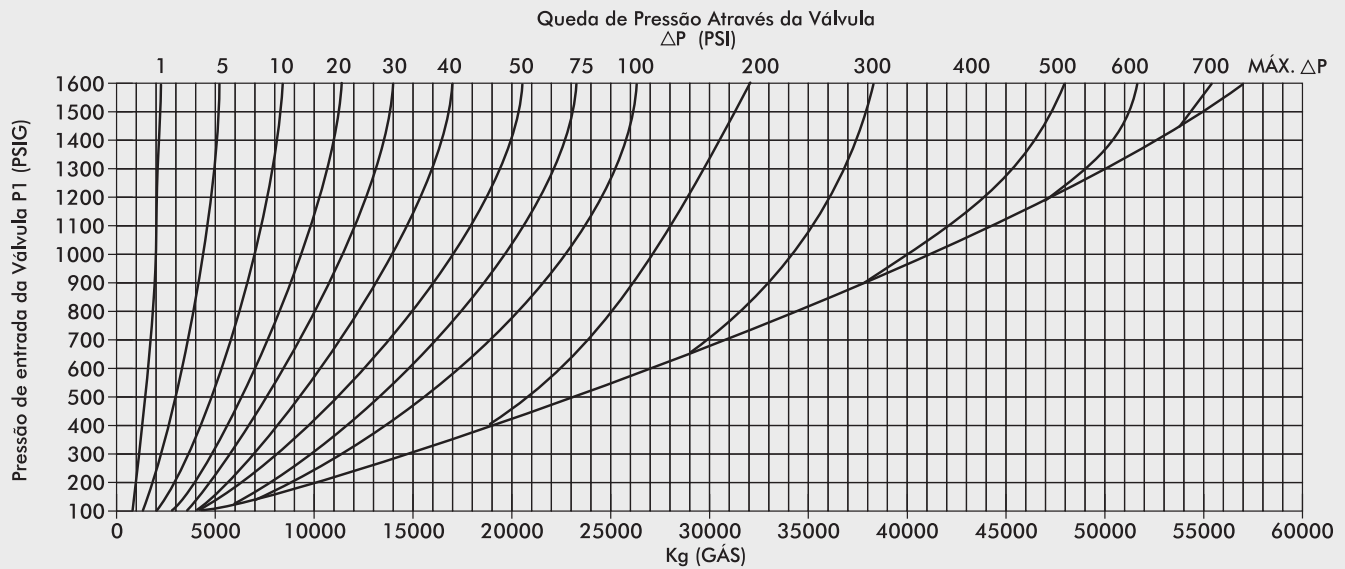


GRÁFICO 4



PESO ESPECÍFICO PARA LÍQUIDOS E GASES (COM RELAÇÃO A ÁGUA E O AR = 1)

	LÍQUIDO	GÁS
Acetileno	0,60	0,91
Acetona	0,70	-
Ácido Acético 10%	1,01	-
Ácido Acético, Puro	1,06	-
Ácido Graxo	0,92	-
Ácido Sulfúrico 10%	1,08	-
Água Carbonatada	1,00	0,62
Água Destilada	1,00	0,62
Água de Alimento de Caldeira	1,00	0,62
Água de Retorno Condensado	1,00	0,62
Água Doce	1,01	0,65
Água do Mar	1,03	0,68
Água Salobre	1,02	0,67
Álcool Amílico	0,81	-
Álcool Etilico (Etanol)	0,79	-
Álcool Metílico (Metanol)	0,81	-
Amônia	0,93	0,596
Benzeno	0,88	-
Butadieno (Gás)	0,65	2,00
Butano (Gás)	0,60	2,067
Café	1,05	-
Cellulube	0,91	-
Cerveja	1,01	-
Diesel (Combustível)	0,88	-
Dióxido de Carbono Seco	-	1,53
Fluido de Transmissão (Tipo A)	0,90	-
Formol	0,82	-
Fosfato de Amônia	1,69	-
Freon BF (Solvente)	1,57	-
Freon MF (Solvente)	1,48	-
Freon TF (Solvente)	1,57	-
Gás Argônio	1,40	1,379
Gás Natural	0,55	0,554
Gás Líquido de Petrólio (GLP)	0,60	2,067
Gasolina	0,68	-
Glicol de Etileno	1,11	-
Heptano (Líquido)	0,68	-
Hidrogênio	0,07	0,0696
Hidróxido de Sódio 100%	2,13	-
Hidróxido de Sódio 50% - (Soda Caústica)	1,45	-
JP4-5 - Combustível	0,79	-
Mercurio	13,6	-
Metano	0,50	0,554
Nafta	0,76	-
Nitrato de Amônia	1,72	-
Óleo Combustível	0,88	-
Óleo de Carço de Algodão	0,90	-
Óleo de Linhaça	0,94	-
Óleo de Milho	0,92	-
Óleo de Motor (SAE= 10)	0,89	-
Óleo de Petróleo	0,89	-
Óleo Hidráulico	0,91	-
Óleo Mineral, USP	0,89	-
Óleo Vegetal	0,92	-
Oxigênio	1,15	1,105
Perclordetileno	1,50	-
"Prestolone" (Anticongelante)	1,03	-
Propano	1,10	1,56
Querosene	0,81	-
"Stoddards" (Solvente)	0,80	-
Sulfato de Potássio	1,05	-
Sulfureto de Carbono	1,26	-
Terenbitina	0,87	-
Tetracloro de Carbono	1,59	-
Tolueno (Toluol)	0,87	-
Triclordetileno	1,36	-
Vapor Condensado	1,00	0,62
Vinagre	1,01	-

CLASSES DE ISOLAÇÃO E GRAU DE PROTEÇÃO DE BOBINAS

CLASSIFICAÇÃO DE TEMPERATURAS PARA OS ISOLANTES ELÉTRICOS

Limites Industriais	Temperatura Total de Bobinas								
	CC				CA				
Limites NEMA									
Classe H			180°C (356°F)		180°C (356°F)		180°C (356°F)		180°C (356°F)
Classe F	155°C (311°F)			155°C (311°F)		155°C (311°F)		155°C (311°F)	
Margem máxima de temperatura do fluido ou temperatura ambiente				115°C (239°F)					
Temperatura das bobinas energizadas com temperatura ambiente = 25°C	85°C (185°F)	90°C (194°F)	85°C (185°F)	90°C (194°F)					
Temperatura normal ambiente				25°C (77°F)					
Classes de isolamento	F		H		F		H		F H F H

CLASSIFICAÇÃO DE TEMPERATURAS PARA OS ISOLANTES ELÉTRICOS

Classe de Temperatura (°C)	90	105	120	130	155	180	200	220	Acima de 220
Terminologia Alternativa	O	A	E	B	F	H	N	—	C

NORMA EN 60529 E CEI 529

IP 6 5

GRAU DE PROTEÇÃO CONTRA A PENETRAÇÃO DE LÍQUIDOS

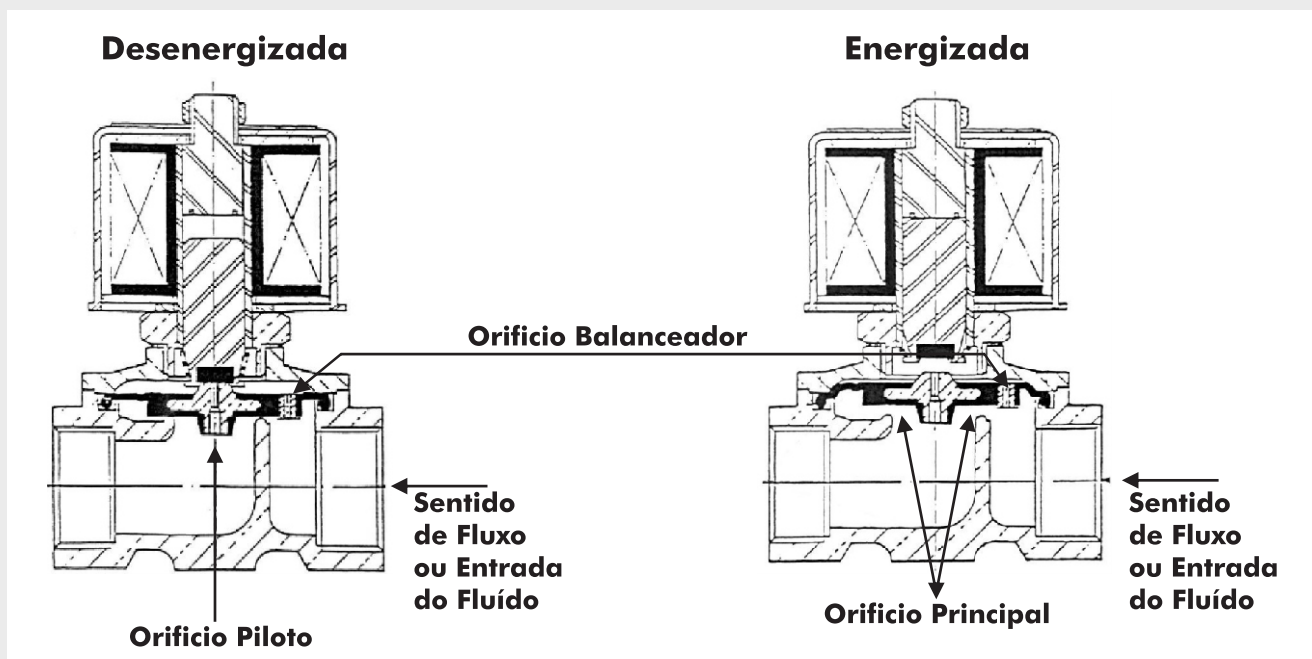
GRAU DE PROTEÇÃO CONTRA A PENETRAÇÃO DE CORPOS ESTRANHOS ENTRANDO EM CONTATO COM PARTES EM TENSÃO.

1 st No.	DESCRIÇÃO	2 nd No.	DESCRIÇÃO
0	Não protegida	0	Não protegida
1	Protegido contra corpos sólidos maiores que 50 mm	1	Protegido contra água caindo verticalmente (condensado)
2	Protegido contra corpos sólidos maiores que 12 mm	2	Protegido contra gotas d'água caindo até 15° na vertical.
3	Protegido contra corpos sólidos maiores que 2.5 mm	3	Protegido contra água da chuva até 60° na vertical.
4	Protegido contra corpos sólidos maiores que 1 mm	4	Protegido contra borrifos d'água de qualquer direção.
5	Protegido contra pó	5	Protegido contra jatos d'água vindos de qualquer direção.
6	Totalmente protegido contra pó	6	Protegido contra ondas do mar ou assemelhados.
		7	Protegido contra os efeitos da imersão.
		8	Protegido contra submersão.

PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO DAS VÁLVULAS SOLENOIDES DE PROCESSO



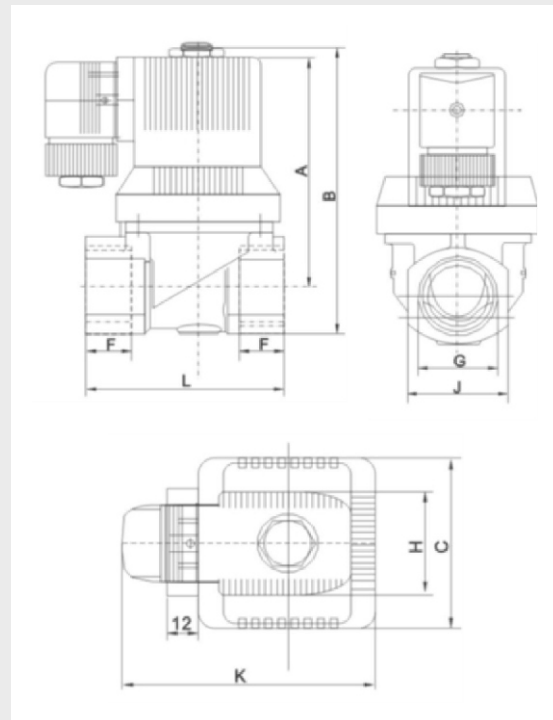
Válvula Servo operada a diafragma, onde o orifício principal é aberto ou fechado por um diafragma que possui dois outros orifícios, piloto e balanceador. O orifício piloto é bloqueado pelo núcleo móvel e a pressão de linha se comunica com a parte superior do diafragma através do balanceador. Como a área de contato superior ao diafragma é maior que a inferior, o orifício principal do corpo da válvula é bloqueado pelo diafragma. Quando energizada, o núcleo móvel libera o orifício piloto promovendo o desequilíbrio de pressões, fazendo com que a própria pressão de linha levante o diafragma, e flua através do orifício principal. Nas válvulas N.A., o fluxo que se comunica com a parte superior do diafragma caminha através de um canal para saída da válvula. Quando energiza-se, fecha-se esta saída e a pressão se deposita na parte superior do diafragma fechando a válvula. Estas válvulas necessitam de mínima pressão diferencial de operação.



VPIB



Válvula de processo para propósitos gerais, 2/2 vias na versão normalmente fechada (NF). As válvulas de processo modelo VPIB podem ser utilizadas com: Ar comprimido, Gases inertes, Água e Óleos. Entre outros líquidos.



Características

Pressão: 0,3 a 10 bar
 Fluido: Ar, óleos leves, água;
 Vias/posições: 2/2 NF;
 Vedações: NBR, Viton®
 Bitolas: 1/4" a 3/4" BSP;
 Material do corpo: Latão forjado;
 Bobina: Retangular com plug DIN, 25 W;
 Tensão: 12Vcc, 24Vcc, 110Vac e 220Vac.

Grau de proteção da bobina: IP65
 e classe de isolamento: "F".

Dimensões

G	C	F	L	J	A	B	H	K
G1/4"	38	14	50	26	71	85	35	80
G3/8"	38	14	50	26	71	85		
G1/2"	38	14	50	26	71	85		
G1/2"	45	16	58	31	82	96		
G3/4"	45	16	58	31	82	96		

Especificações

FAMILIA	CONEXÃO (BSP)	ORIFÍCIO DE PASSAGEM	PRESSÃO (bar)	TEMPERATURA
VPIB04NF10	G1/4"	10	0.3~10	-10~80°C
VPIB06NF10	G3/8"	10	0.3~10	
VPIB08NF10	G1/2"	10	0.3~10	
VPIB08NF14	G1/2"	14	0.3~10	
VPIB12NF14	G3/4"	14	0.3~10	

GABARITO DE CODIFICAÇÃO

V P I	B	0 4	N F	1 0	C 1	N
FAMILIA	Material do Corpo	Roscas	Função	Orifício de passagem	Tensão da bobina	Material da Vedação
VPI Acionamento indireto	B Latão	04 1/4" 06 3/8" 08 1/2" 12 3/4"	NF Normal fechada	10 14	C1 12VCC C2 24VCC A4 110VCA A5 220VCA	N NBR V Viton® E* EPDM

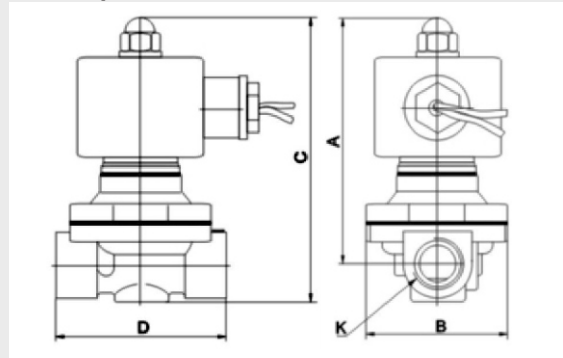
* Sob Consulta.

VÁLVULAS DE PROCESSO

VPAB



Válvula de processo para propósitos gerais, 2/2 vias na versão normalmente fechada (NF). As válvulas de processo modelo VPAB podem ser utilizadas com: Ar comprimido, Gases inertes, Água e Oleos Leves.



Características Técnicas

Pressão: 0 a 7 bar (gases)
0 a 5 bar (líquidos);
Fluido: Ar, gases, óleos leves, água;
Vias/posições: 2/2 NF;
Vedações: NBR, Viton[®];
Bitolas: 3/8" a 2" BSP;
Material do corpo: Latão forjado
Bobina: Redonda, saída 2 fios, 30 W;
Tensão: 12Vcc, 24Vcc, 110Vac e 220Vac.

Grau de proteção da bobina: IP50
e classe de isolamento: "F".

Dimensões

A	B	C	D	K
101.5	57	117	69	3/8"
101.5	57	117	69	1/2"
107	57	123.5	73	3/4"
111.5	73.5	134.5	99	1"
142	95	172	123	1 1/4"
142	95	172	123	1 1/2"
172	123	209	168	2"

Especificações

FAMILIA	VPAB06NF16	VPAB08NF16	VPAB12NF20	VPAB16NF25	VPAB20NF35	VPAB24NF40	VPABNF3250
Orifício de de Passagem (mm)	16	16	20	25	35	40	50
Coefic. de Vazão(CV)	4.8	4.8	7.6	12	24	29	48
Conexão (BSP)	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
Viscosidade Cinemática do Fluido	Abaixo de 20 cSt (Centistokes)						
Max.Pressão Diferencial (bar)	Água: 0~5,		Ar: 0~7,	Óleo: 0~5,	Gás: 0~7		
Máx. Pressão Admissível	10,5 bar						
Variação da Temperatura Operacional	-5~+80°C						
Tolerância de Tensão	±10%						
Material do Corpo	Latão						
Material da Vedação	NBR, *EPDM, Viton [®]					*EPDM sob consulta.	

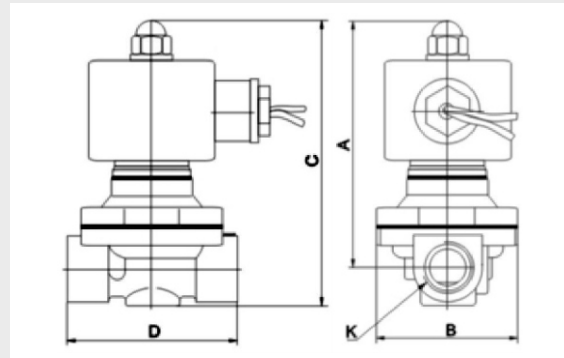
GABARITO DE CODIFICAÇÃO

V P A	B	0 8	N F	1 6	A 4	V
FAMILIA	Material do Corpo	Conexão	Função	Orifício de passagem	Tensão da bobina	Material da Vedação
VPA Acionamento Anclado	B Latão	06 3/8" 08 1/2" 12 3/4" 16 1" 20 1 1/4" 24 1 1/2" 32 2"	NF Normal fechada	16 16 20 25 35 40 50	C1 12VCC C2 24VCC A4 110VCA A5 220VCA	N NBR V Viton [®] E* EPDM

VPAI



Válvula de processo para propósitos gerais, 2/2 vias na versão normalmente fechada (NF). As válvulas de processo modelo VPAI podem ser utilizadas com: Ar comprimido, Gases inertes, Água e Óleos; Entre outros líquidos.



Características Técnicas

Pressão: 0 a 7 bar (gases)
0 a 5 bar (líquidos);
Fluido: Ar, gases, óleos leves, água;
Vias/posições: 2/2 NF;
Vedações: NBR, Viton®
Bitolas: 3/8" a 2" BSP;
Material do corpo: Inox AISI 304;
Bobina: Redonda, saída 2 fios, 30W;
Tensão: 12Vcc, 24Vcc, 110Vac e 220Vac.

Grau de proteção da bobina: IP50
e classe de isolamento: "F".

Dimensões

A	B	C	D	K
101.5	57	117	69	3/8"
101.5	57	117	69	1/2"
107	57	123.5	73	3/4"
111.5	73.5	134.5	99	1"
142	95	172	123	1 1/4"
142	95	172	123	1 1/2"
172	123	209	168	2"

Especificações

Família	VPAI06NF16	VPAI08NF16	VPAI12NF20	VPAI16NF25	VPAI20NF35	VPAI24NF40	VPAINF3250
Orifício de Passagem (mm)	16	16	20	25	35	40	50
Coefic. de Vazão (CV)	4.8	4.8	7.6	12	24	29	48
Conexão (BSP)	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
Viscosidade Cinemática do Fluido	Abaixo de 20 cSt (Centistokes)						
Max. Pressão Diferencial (bar)	Água: 0~5,		Ar: 0~7,	Óleo: 0~5,	Gás: 0~7		
Máx. Pressão Admissível	10,5 bar						
Variação da Temperatura Operacional	-5~+80°C						
Tolerância de Tensão	±10%						
Material do Corpo	Inox AISI 304						
Material da Vedação	NBR, *EPDM, Viton®				*EPDM sob consulta.		

GABARITO DE CODIFICAÇÃO

V P A	I	1 6	N F	2 5	A 5	N
FAMÍLIA	Material do Corpo	Dimensão	Função	Orifício de passagem	Tensão da bobina	Material da Vedação
VPA Acionamento Anclado	I Inox	06 3/8" 08 1/2" 12 3/4" 16 1" 20 1 1/4" 24 1 1/2" 32 2"	NF Normal fechada	16 16 20 25 35 40 50	C1 12VCC C2 24VCC A4 110VCA A5 220VCA	N NBR V Viton® E* EPDM

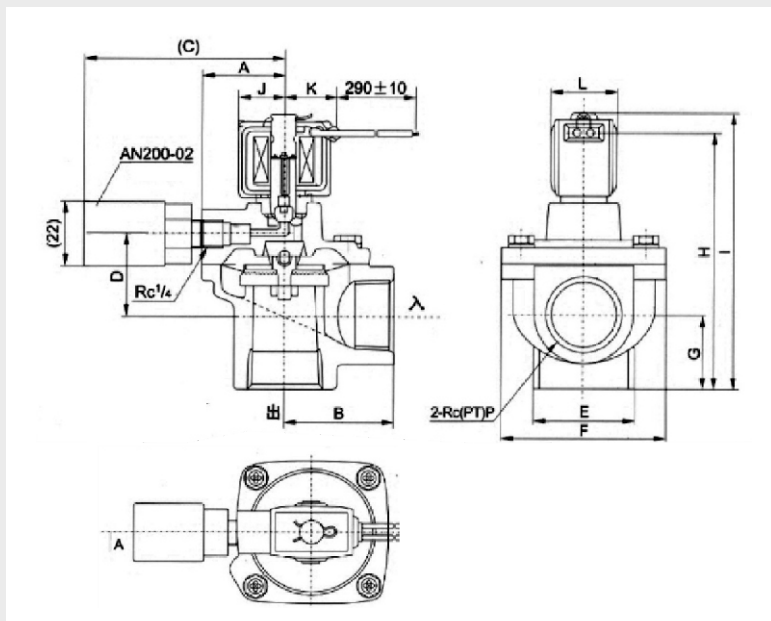
* Sob Consulta.

VÁLVULAS PARA FILTRO DE MANGA

VFMA



Válvula de processo para limpeza de filtro de manga 2/2 vias na versão normalmente fechada(NF)



Características Técnicas

Pressão: 0,3 a 10 bar;
 Fluido: Ar comprimido;
 Vias/posições: 2/2 NF;
 Vedações: NBR;
 Bitolas: 1" e 1 1/2 BSP;
 Material do corpo: Alumínio;
 Bobina: Retangular saída com 2 fios, com plug DIN e, Led Standard, com 7,6 W;
 Tensão: 24Vcc, 110Vca e 220Vca.

Grau de proteção da bobina: IP65 e classe de isolamento: "F".

Dimensões

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	P
37	48	89	38	45	74	33.5	118	127	20	23	30	1"
28	68	81	58	73	110	62.5	174	184	23	25	35	1 1/2"

Especificações

FAMILIA	VFMA16NF27	VFMA24NF40
Conexão (BSP)	1"	1 1/2"
Máx. Pressão Diferencial (bar)	10	10
Mín. Pressão Diferencial	0,31	0,31
Orifício de passagem (mm)	27	40
Área Efetiva da Pressão (mm ²)	330	810
Coefficiente de Vazão (CV)	18.5	45
Orifício de Exaustão	1/4"	1/4"

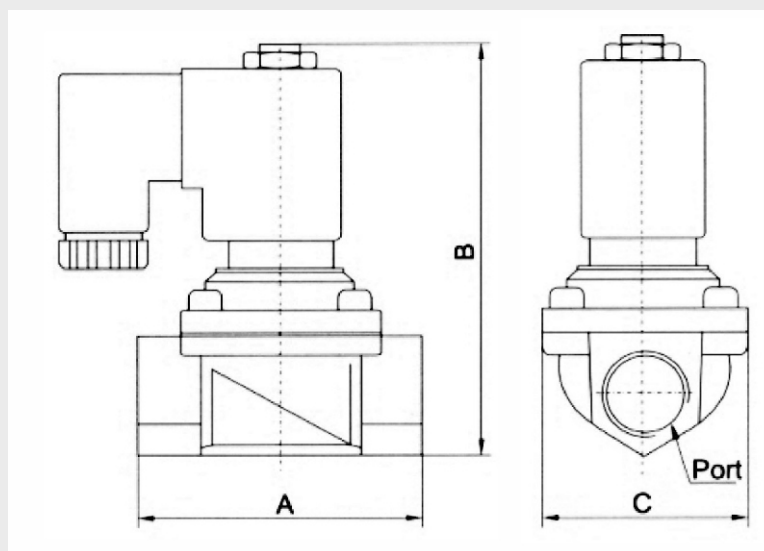
GABARITO DE CODIFICAÇÃO

V F M	A	1 6	N F	2 7	C 2	N
FAMILIA	Material do Corpo	Conexão	Função	Orifício de passagem	Tensão da bobina	Material da Vedação
VF Filtro de manga	A Alumínio	16 1" 24 1 1/2"	NF Normal fechada	27 40	C2 24VCC A5 220VCA	N NBR

VPEB



Válvula purgadora eletrônica, 2/2 vias na versão normalmente fechada (NF). As válvulas purgadoras VPEB são utilizadas para drenagem automática do condensado, nas redes de ar comprimido.



Técnicas

Características

Pressão: 0 à 7 bar
 Fluido: Ar comprimido;
 Vias/posições: 2/2 NF;
 Vedações: NBR;
 Bitola: 1/2" BSP e orifício de passagem de 13mm;
 Material do corpo: Latão forjado;
 Bobina: Retangular com plug DIN com 25 W, e Timer Duplo;
 Tensão: 24 à 240 VAC e VCC.

Grau de proteção da bobina: IP65 e classe de isolamento: "F".

Dimensões

Conexão	A	B	C
1/2"	66.5	101	48

Especificações

Família	VPEB08NF
Orifício de passagem (mm)	13
Coefficiente de Vazão CV	4
Conexão (BSP)	1/2"
Viscosidade Cinemática do Fluido	Abaixo de 20 cSt (Centistokes)
Max. Pressão Diferencial (bar)	Água, Óleo e Ar: 0 à 7 bar
Máx. Pressão Admissível	10,5 bar
Variação da Temperatura Operacional	-5à +80°C
Tolerância de Tensão	±10%
Material do Corpo	Latão
Material da Vedação	NBR

GABARITO DE CODIFICAÇÃO

V P E	B	0 8	N F	1 3	A 5	N
FAMÍLIA	Material do Corpo	Conexão	Função	Orifício de passagem	Tensão da bobina	Material da Vedação
VPE Purgador eletrônico	B Latão	1/2"	Normal fechada	13	C2 24VCC A4 110VCA A5 220VCA	N NBR

VÁLVULAS DE ESFERA AUTOMATIZADA COM ATUADOR PNEUMÁTICO

As válvulas de processos tipo esferas 2 vias são aplicadas para controlar e bloquear o fluxo de líquido, gases e vapores, enquanto as válvulas de 3 vias possuem a função de direcionar o fluido de trabalho.

APLICAÇÕES: Indústrias de alimentos e bebidas, nas indústrias químicas, petroquímicas, farmacêuticas, de papel e celulose, nas empresas fabricantes de equipamentos para tratamento de água e esgoto residenciais, para tratamento de águas industriais e efluentes, nas instalações de linhas de ar comprimido, nas linhas de água potável e de reuso industriais, nas linhas de vapor, etc...

O conjunto é composto por válvula de esfera e atuador pneumático rotativo 90° e acessórios.

Serão disponibilizadas 4 séries de válvulas de esfera:

- S50 – Válvulas de esfera 2 vias, com passagem plena, em aço INOX 316, versão monobloco (dimensões 1/4" até 3");
- S60 - Válvulas de esfera 2 vias, com passagem plena, em aço INOX 316, versão tripartida (dimensões 1/4" até 3");
- S70 - Válvulas de esfera 3 vias, com passagem reduzida, em INOX 316, (dimensões 1/4" até 2");
- S80 - Válvulas de esfera 3 vias, com passagem reduzida, em latão (dimensões 1/4" até 2");

As Válvulas em aço INOX 316 (S50, S60 e S70) suportam ambientes corrosivos e são ideais para a indústria alimentícia.

Todas as válvulas de esfera possuem vedações em PTFE, dispositivo anti-estática, vedações laterais, haste anti-expulsão e flange conforme norma ISO 5211, que permite montagem direta ao atuador.

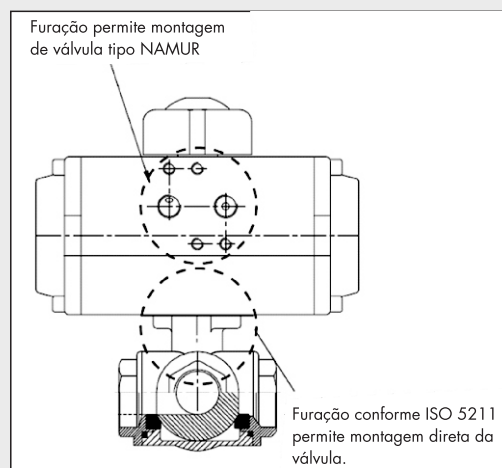
Os atuadores Rotativos estão disponíveis nas versões dupla ação (DA) e retorno mola (RM). A construção destes atuadores está em conformidade com as normas ISO 5211, DIN 3337 e VDI/VDE 3845 NAMUR, permitindo intercambialidade dos produtos e fácil montagem de acessórios. Corpo em liga de alumínio anodizado e tampas cromadas e pintadas na versão standard. Opcionais sob consulta, revestimento níquel químico alto fósforo (NN), níquel químico alto fósforo e tampas cromadas e pintadas (NV), PTFE (TFTF) e corpo em aço inox (I). Vedações em NBR, pressão máxima 8bar, fluido ar filtrado lubrificado ou não, temperatura de -20 até +80 C



Características do Conjunto

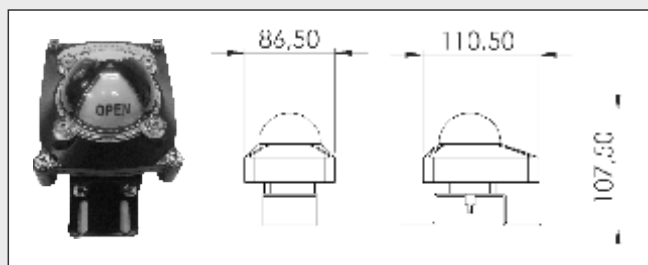
Nossas válvulas possuem flange que respeita a norma ISO 5211, permitindo montagem direta entre válvula e atuador.

Além disso nossos atuadores possuem furação de esfera conforme norma NAMUR, permitindo assim a montagem direta de válvulas direcionais do tipo NAMUR.



INDICADOR DE POSIÇÃO À PROVA DE TEMPO:

- Caixa em alumínio fundido IP 67;
- Indicador visual de posição;
- 2 interruptores mecânicos tipo spdt;
- 2 entradas para cabos;
- Contempla suporte, parafusos e um prensa cabo;
- Suportes reguláveis;
- Voltagens: ca - 250v 3a, 125v 5a; cc - 250v 0.2a, 125 0.4a, 30v 4a, 14v 5a, 8v 5a.
- Código 77591585



ELETROVÁLVULA TIPO VÁLVULA NAMUR

- Válvulas direcionais tipo NAMUR;
- Bobinas de baixo consumo e para áreas classificadas.
- Tensões 110V, 220V, 12VCC, 24VCC e 24VCA.

INDICAÇÃO DO TAMANHO (TIPO) DO ATUADOR PARA AS VÁLVULAS

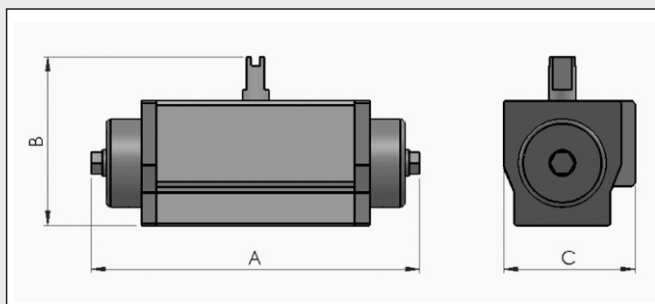
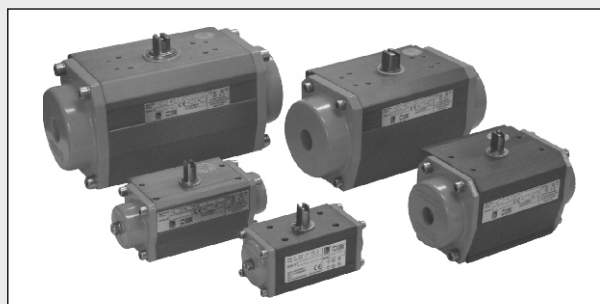
Válvulas S50 e S60			Válvulas S70			Válvulas S80		
Válvula	Atuador DA Indicado	Atuador RM Indicado	Válvula	Atuador DA Indicado	Atuador RM Indicado	Válvula	Atuador DA Indicado	Atuador RM Indicado
1/4"	AP 042 DA	AP 050 RM	1/4"	AP 050 DA	AP 063 RM	1/4"	AP 042 DA	AP 050 RM
3/8"	AP 042 DA	AP 050 RM	3/8"	AP 050 DA	AP 063 RM	3/8"	AP 042 DA	AP 050 RM
1/2"	AP 050 DA	AP 050 RM	1/2"	AP 050 DA	AP 063 RM	1/2"	AP 050 DA	AP 050 RM
3/4"	AP 050 DA	AP 063 RM	3/4"	AP 063 DA	AP 075 RM	3/4"	AP 063 DA	AP 063 RM
1"	AP 050 DA	AP 063 RM	1"	AP 063 DA	AP 075 RM	1"	AP 063 DA	AP 063 RM
1.1/2"	AP 063 DA	AP 075 RM	1.1/2"	AP 075 DA	AP 100 RM	1.1/2"	AP 075 DA	AP 075 RM
2"	AP 075 DA	AP 100 RM	2"	AP 100 DA	AP 125 RM	2"	AP 075 DA	AP 100 RM
2.1/2"	AP 085 DA	AP 125 RM						
3"	AP 085 DA	AP 125 RM						

CHAVE GERAL DE CÓDIGOS

Série	TIPO DE VÁLVULA	Bitola da válvula	Tipo do atuador	Material do Atuador	Tamanho do atuador	N de molas por lado	Tratamentos	Posição de montagem	válvula NAMUR	Bobina	Indicador de posição								
W atuador rotativo	S50 2 Vias Monobloco INOX 316	1	1/4" BSPP	DA Dupla ação	A Alumínio	42	AP 042	0	S/ molas	0 ¹	Sem trat.	P Paralelo a linha	0	S/ válvula	0	S/ Bobina	C Com Indicador		
		2	3/8" BSPP			50	AP 050		1 ²		Standard			1		7021010110		1	12VCC
		3	1/2" BSPP			63	AP 063		2 ²		NN			2		7021010210		2	24VCC
	S60 2 Vias Tripartida INOX 316	4	3/4" BSPP	RM Retorno mola normalmente fechada	I Aço Inoxidável	75 ²	AP 075	3	3 molas	2 ²	NN	O Ortogonal a linha	3	7021020110	3	24V	S Sem Indicador		
		5	1" BSPP			85	AP 085		3 ²					NV	4	7021020210		4	110V
		6	1.1/2" BSPP			10	AP 100		4 ²					TFTF	5	7021010100		5	220V
	S70 3 Vias INOX 316	7	2" BSPP	NA Retorno mola normalmente aberta		12 ²	AP 125	6	6 molas				6	7021010200					
		8	2.1/2" BSPP			7	7021020100		7					50/60Hz					
	S80 3 Vias Latão	9	3" BSPP											8	7021020200	8	50/60Hz		

- * Versão disponível apenas para válvulas de 2 vias
 Versão disponível apenas para os atuadores em aço inoxidável
 Versão disponível apenas para atuadores em alumínio

ATUADOR PNEUMÁTICO ROTATIVO



Atuador em Alumínio dupla ação (Torque em Nm)

Atuador	A	B	C	SUPRIMENTO DE AR (BAR)										
				TIPO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AP 042	160	77	60,5	AP 042	X	X	6,5	8,7	10,9	13,0	15,2	17,3	19,5	21,7
AP 050	138	87	75	AP 050	3,0	6,1	9,2	12,3	15,4	18,5	21,5	24,6	27,7	30,8
AP 063	155,5	103	86	AP 063	5,5	11,0	16,5	22,0	27,5	33,0	38,5	44,0	49,5	55,0
AP 075	210	120	94	AP 075	11,7	23,4	35,1	46,8	58,5	70,2	81,9	93,6	105,3	117,0
AP 085	228	130	104	AP 085	17,8	35,6	53,4	71,2	89,0	106,9	124,7	142,4	160,3	178,1
AP 100	280,5	145	120	AP 100	27,7	55,4	89,2	110,9	138,6	166,4	194,1	221,8	249,5	277,3
AP 115	310	172	134	AP 115	45,7	91,5	137,2	183,0	228,7	274,5	320,2	366,0	411,7	457,5
AP 125	362	185	141	AP 125	60,1	120,3	180,5	240,7	300,9	361,1	421,2	481,4	541,6	601,8
AP 145	390	205	163	AP 145	86,7	173,4	260,1	346,8	433,5	520,2	606,9	693,6	780,3	867,0
AP 160	462	246	176	AP 160	118,3	236,7	355,0	473,4	591,7	710,1	828,4	946,8	1065,1	1183,5
AP 180	474	270	196	AP 180	159,7	319,4	479,0	638,6	798,3	958,0	1118,0	1277,0	1437,0	1597,0
AP 200	575	290	220	AP 200	221,8	443,7	665,6	887,5	1109,4	1333,3	1553,1	1775,0	1996,9	2218,8
AP 240	604	348	300	AP 240	372,5	745,1	1117,6	1490,2	1862,7	2235,3	2607,8	2980,4	3352,9	3725,4
AP 270	685	382	352	AP 270	539,2	1078,4	1617,6	2156,8	2696,0	3235,2	3774,4	4313,6	4852,8	5392,0

CHAVE DE CÓDIGOS

Tipo	Material	Tamanho	Nº de molas por lado	Tratamentos
DA Dupla ação	A Alumínio	042 ² AP 042	0 S/ molas	0 ¹ Sem tratamento
	I Aço Inoxidável	050* AP 050		
RM Retorno por mola		063 AP 063	3 3 molas	1* Standard
		075* AP 075		
		085 AP 085		
		100 AP 100		
		115* AP 115		
		125* AP 125		
		145* AP 145		
		160* AP 160		
		180* AP 180		
		200* AP 200		
	240* AP 240	4 4 molas	2* NN	
	270* AP 270			
		5 5 molas	3* NV	
		6 6 molas	4* TTF	

* Versão disponível apenas para os atuadores em alumínio

¹ Versão disponível apenas para os atuadores em aço inoxidável

² AP 042 disponível apenas nas versões DA ou RM com 3 e 4 molas

Atuador em Alumínio - Retorno mola (Torque em Nm)															
TIPO	N de molas por lado	SUPRIMENTO DE AR (BAR)												Curso da mola	
		3		4		5		6		7		8			
		0	90	0	90	0	90	0	90	0	90	0	90	0	90
AP 042	3	x	x	5,0	2,0	7,1	4,1	9,3	6,3	11,5	8,5	13,7	10,7	6,8	3,8
	4							8,1	4,1	10,2	6,2	12,4	8,4	9,0	5,0
AP 050	3	5,7	3,5	8,9	6,6	12,0	9,6	15,1	12,7	18,1	15,7	21,2	18,8	5,7	3,5
	4			7,7	4,7	10,8	7,7	13,9	10,8	16,9	13,8	20,0	16,9	7,7	4,7
	5					9,6	5,8	12,7	8,9	15,7	11,9	18,8	15,0	9,6	5,8
	6					8,4	3,9	11,5	7,0	14,5	10,0	17,6	13,1	11,5	7,0
AP 063	3	9,4	6,3	14,9	11,7	20,4	17,2	25,9	22,7	31,4	28,2	36,9	33,7	10,2	7,2
	4			12,3	8,3	17,8	13,8	23,3	19,3	28,8	24,8	34,3	30,3	13,7	9,7
	5					15,4	10,4	20,9	15,9	26,4	21,4	31,9	26,9	17,1	12,1
	6					13,0	7,0	18,5	12,5	24,0	18,0	29,5	23,5	20,5	14,5
AP 075	3	22,5	12,6	34,2	24,4	46,0	36,1	57,7	47,8	69,4	59,5	81,1	71,2	22,5	12,6
	4			30,0	16,9	41,8	29,6	53,5	40,3	65,2	52,0	76,9	63,7	30	16,9
	5					37,6	21,1	49,3	32,8	61,0	44,5	72,7	56,2	37,6	21,1
	6					33,4	13,6	45,1	25,3	56,8	37,0	68,5	48,7	45,1	25,3
AP 085	3	34,5	18,9	52,4	36,7	70,2	54,5	88,0	72,3	105,8	90,1	123,6	107,9	34,5	18,9
	4			46,1	25,2	63,9	43,0	81,7	60,8	99,5	78,6	117,3	96,4	46,1	25,2
	5					57,6	31,5	75,4	49,3	93,2	67,1	111,0	84,9	57,6	31,5
	6					51,5	20,0	69,1	37,8	86,9	55,6	104,7	73,4	69,1	37,8
AP 100	3	53,2	30,0	80,9	57,7	108,7	85,4	136,4	113,1	164,1	140,8	191,8	168,5	53,2	30,0
	4			70,9	40,0	98,7	67,7	126,4	95,4	154,1	123,1	181,8	150,8	70,9	40,0
	5					88,7	50,0	116,4	77,7	144,1	105,4	171,8	133,1	88,7	50,0
	6					78,7	32,2	106,4	60,0	134,1	87,7	161,8	115,4	106,4	60,0
AP 115	3	84,3	53,0	130,0	98,8	175,8	144,5	221,6	190,3	267,3	236,0	313,0	281,7	84,3	53,0
	4			112,3	70,7	158,1	116,4	203,9	162,2	249,6	207,9	295,3	253,6	112,3	70,7
	5					140,4	88,3	186,2	134,1	231,9	179,8	277,6	225,5	140,4	88,3
	6					122,7	60,2	168,5	106,0	214,2	151,7	259,9	197,4	168,5	106,0
AP 125	3	116,8	63,7	177,0	123,9	237,3	184,1	297,5	244,2	357,6	304,3	417,7	364,4	116,8	63,7
	4			155,7	85,0	216,0	145,2	276,2	205,3	336,3	265,4	396,4	325,5	155,7	85,0
	5					194,7	106,3	254,9	166,4	315,0	226,5	375,1	286,6	194,7	106,3
	6					173,4	67,4	233,6	127,5	293,7	187,6	353,8	247,7	233,6	127,5
AP 145	3	158,0	92,0	245,0	179,0	332,0	265,0	418,0	352,0	505,0	439,0	592,0	526,0	158,0	92,0
	4			211,0	123,0	298,0	210,0	384,0	269,0	471,0	383,0	558,0	470,0	224,0	136,0
	5					264,0	154,0	350,0	240,0	437,0	327,0	524,0	414,0	280,0	170,0
	6					230,0	98,0	316,0	184,0	403,0	271,0	490,0	358,0	336,0	204,0
AP 160	3	222,4	132,6	340,7	251,0	459,1	396,3	577,4	487,6	695,7	605,9	814,0	724,2	222,4	132,6
	4			296,5	176,9	414,9	295,2	533,2	413,5	651,5	531,8	769,8	650,1	296,5	176,9
	5					370,7	221,1	489,0	339,4	607,3	457,7	725,6	576,0	370,7	221,1
	6					326,5	147,0	444,8	265,3	563,1	383,6	681,4	501,9	444,8	265,3
AP 180	3	287,9	191,0	447,6	350,7	607,3	510,4	766,9	670,0	926,6	829,7	1130,0	1010,0	287,9	191,0
	4			383,9	254,7	543,6	414,4	703,3	574,0	862,9	733,7	988,4	865,0	383,9	254,7
	5					479,9	318,4	639,6	478,0	792,2	637,7	861,4	725,6	479,9	318,4
	6					416,2	222,4	575,9	382,1	735,6	541,8	725,6	576,0	416,2	222,4
AP 200	3	423,6	242,0	644,7	463,8	867,4	685,8	1089,0	907,7	1311,0	1130,0	1533,0	1351,0	423,6	242,0
	4			564,8	322,6	786,7	544,6	1008,0	766,5	1230,0	988,4	1452,0	1209,0	564,8	322,6
	5					706,0	403,4	927,9	625,3	1150,0	847,2	1372,0	1068,0	706,0	403,4
	6					625,3	262,2	847,2	484,1	1069,0	706,0	1291,0	927,0	625,3	262,2
AP 240	3	664,0	453,6	1036,6	826,2	1409,1	1198,7	1781,7	1571,2	2154,2	1943,8	2526,8	2316,6	664,0	453,6
	4			885,4	604,8	1257,9	997,4	1630,5	1349,9	2003,0	1722,5	2375,6	2085,0	885,4	604,8
	5					1106,7	756,0	1479,3	1128,6	1851,8	1501,1	2224,4	1873,7	1106,7	756,0
	6					995,5	534,7	1328,1	907,2	1700,6	1279,8	2073,2	1652,3	995,5	534,7
AP 270	3	912,5	705,1	1451,7	1244,3	1990,9	1783,5	2530,1	2322,7	3069,3	2861,9	3608,5	3401,1	912,5	705,1
	4			1216,7	940,2	1755,9	1479,4	2295,1	2018,6	2834,3	2557,8	3373,5	3097,0	1216,7	940,2
	5					1520,9	1175,5	2060,1	1714,4	2599,3	2144,4	3138,5	2792,8	1520,9	1175,5
	6					1285,8	871,0	1825,0	1410,2	2364,2	1953,6	2903,4	2488,6	1285,8	871,0

Atuador em Aço Inoxidável - dupla ação (Torque em Nm)													
TIPO	SUPRIMENTO DE AR (BAR)												
	Com pistão de alumínio						Com pistão em aço Inoxidável						
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
AP 042	6,5	8,7	10,9	13,0	15,2	17,3	19,5	21,7	23,9	26,0	28,2	30,4	32,6
AP 063	16,5	22,0	27,5	33,0	38,5	44,0	49,5	55,0	60,5	66,0	71,5	77,0	82,5
AP 085	53,0	71,2	89,0	106,9	124,7	142,4	160,3	178,1	195,9	213,7	231,5	249,3	267,1
AP 100	89,2	110,9	138,6	166,4	194,1	221,8	249,5	277,3	305,0	332,8	360,5	388,2	416,0

Atuador em Aço Inoxidável - retorno mola (Torque em Nm)																
TIPO	n° de molas por lado	SUPRIMENTO DE AR (BAR)												Curso da mola		
		3		4		5		6		7		8				
		0	90	0	90	0	90	0	90	0	90	0	90	0	90	
AP 042	3	x	x	5,0	2,0	7,1	4,1	9,3	6,3	11,5	8,5	13,7	10,7	6,8	3,8	
	4							8,1	4,1	10,2	6,2	12,4	8,4	9,0	5,0	
AP 063	3	9,4	6,3	14,9	11,7	20,4	17,2	25,9	22,7	31,4	28,2	36,9	33,7	10,2	7,2	
	4			12,3	8,3	17,8	13,8	23,3	19,3	28,8	24,8	34,3	30,3	13,7	9,7	
	5					15,4	10,4	20,9	15,9	26,4	21,4	31,9	26,9	17,1	12,1	
	6					13,0	7,0	18,5	12,5	24,0	18,0	29,5	23,5	20,5	14,5	
AP 085	3	34,5	18,9	52,4	36,7	70,2	54,5	88,0	72,3	105,8	90,1	123,6	107,9	34,5	18,9	
	4			46,1	25,2	63,9	43,0	81,7	60,8	99,5	78,6	117,3	96,4	46,1	25,2	
	5					57,6	31,5	75,4	49,3	93,2	67,1	111,0	84,9	57,6	31,5	
	6					51,5	20,0	69,1	37,8	86,9	55,6	104,7	73,4	69,1	37,8	
AP 100	3	53,2	30,0	80,9	57,7	108,7	85,4	136,4	113,1	164,1	140,8	191,8	168,5	53,2	30,0	
	4			70,9	40,0	98,7	67,7	126,4	95,4	154,1	123,1	181,8	150,8	70,9	40,0	
	5					88,7	50,0	116,4	77,7	144,1	105,4	171,8	133,1	88,7	50,0	
	6					78,7	32,2	106,4	60,0	134,1	87,7	161,8	115,4	106,4	60,0	

As tabelas a seguir apresentam os flanges e eixos standard para cada atuador e também os flanges e eixos opcionais que poderão ser vendidos sob consulta.

A formação do código de atuadores que utilizem algum tipo de fixação opcional deverão ter as mesma indicadas no final da chave de código.

EX: DAA04201F35Q11 - Atuador dupla ação, alumínio, AP 42, tratamento std, flange F03/05, Q11;
RMA05061F3Q9 - Atuador retorno mola, alumínio, AP 50, tratamento std, flange F03, Q9.

Para maiores informações a respeito dos dimensionais das fixações, consultar a Norma ISO 5211.

Atuador alumínio dupla ação					Atuador alumínio retorno de mola				
Atuador	Flange Standard	Flanges Opcionais	Eixo Standard	Outros Eixos	Atuador	Flange Standard	Flanges Opcionais	Eixo Standard	Outros Eixos
AP 42	F04	F03/05	Q9	Q11	AP 42	F04	F03/05	Q9	Q11
AP 50	F03/05	F03 - F03/05 - F05	Q9	Q11	AP 50	F03/05	F03 - F04 - F05	Q9	Q11
AP 63	F05/07	F03/05 - F04 - F05	Q14	Q9 - Q11	AP 63	F04	F03/05 - F05 - F05/07	Q9	Q11 - Q14
AP 75	F05/07	F04	Q17	Q11 - Q14	AP 75	F05/07	F04	Q14	Q11 - Q17
AP 85	F05/07		Q17	Q14	AP 85	F05/07		Q14	Q17
AP 100	F07/10	F05/07/10	Q22	Q14 - Q17	AP 100	F07/10	F05/07/10	Q14	Q17 - Q22
AP 115	F07/10		Q22	Q17	AP 115	F07/10		Q22	Q17
AP 125	F07/10	F12	Q27	Q17 - Q22	AP 125	F07/10	F12	Q17	Q22 - Q27
AP 145	F10/12		Q27	Q22	AP 145	F10/12		Q27	Q22
AP 160	F10/12		Q27	Q22	AP 160	F10/12		Q27	Q22
AP 180	F10/12	F14	Q27	Q36	AP 180	F10/12	F14	Q27	Q36
AP 200	F14	F10/12	Q36	Q27	AP 200	F14	F10/12	Q36	Q27
AP 240	F14	F16	Q36	Q46	AP 240	F14	F16	Q36	Q46
AP 270	F16	F14	Q46	Q36	AP 270	F16	F14	Q46	Q36
AP 330	F16/25		Q46 - Q55		AP 330	F16/25		Q46 - Q55	
AP 420	F25/30		Q75		AP 420	F25/30		Q75	

Atuadores INOX		
Atuador	Flanges Disponíveis	Eixos disponíveis
AP 40	F04 - F03/05	Q11
AP 50	F04 - F03/05	Q11
AP 63	F03/05/07	Q14
AP 75	F05/07	Q17
AP 85	F05/07	Q17
AP 100	F05/07/10	Q22
AP 115	F07/10	Q22
AP 125	F07/10/12	Q27

VÁLVULAS DE ESFERA



VÁLVULA S50



VÁLVULA S60



VÁLVULA S70



VÁLVULA S80

CHAVE DE CÓDIGOS (VÁLVULAS 2 VIAS)

Família	Série	Bitola	Rosca	Vedações
W Válvula de esfera	S50 Série S50	014 1/4"	G BSPP	1 PTFE
	S60 Série S60	038 3/8"		
	012 1/2"			
	034 3/4"			
	001 1"			
	112 1.1/2"			
	002 2"			
	212 2.1/2"			
003 3"				

CHAVE DE CÓDIGOS (VÁLVULAS 3 VIAS)

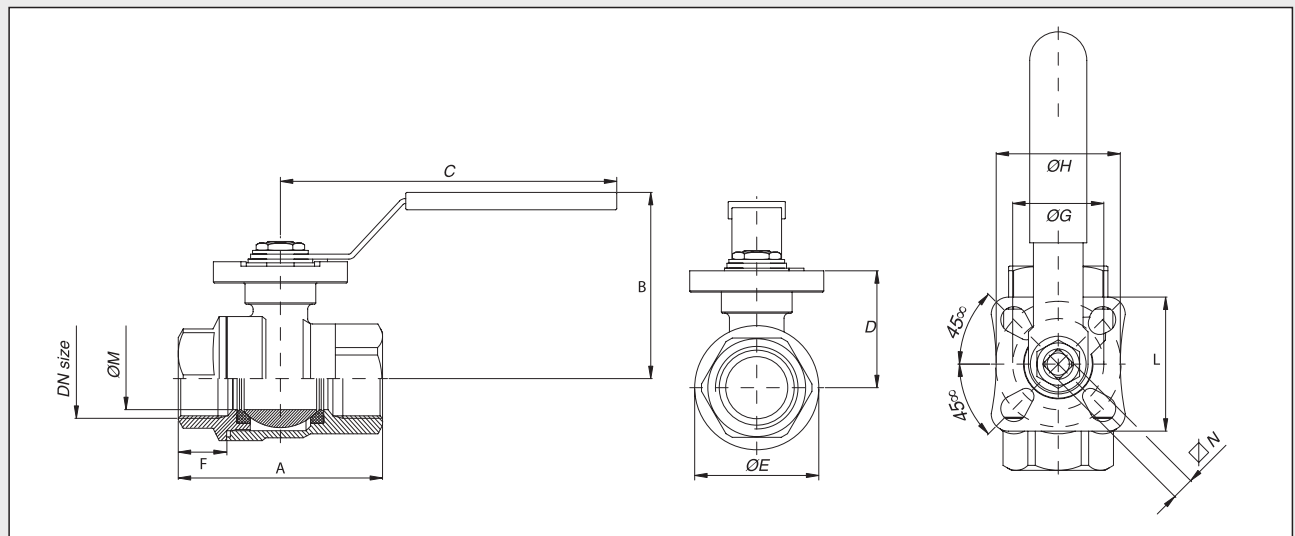
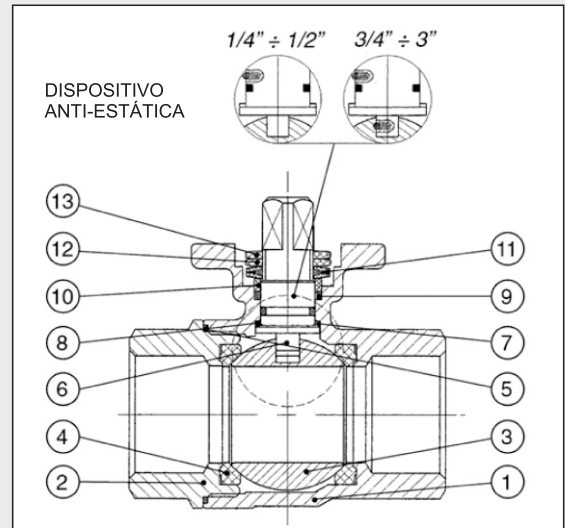
Família	Série	Bitola	Rosca	Vedações
W Válvula de esfera	S70 Série S70	014 1/4"	G BSPP	1 PTFE
	S80 Série S80	038 3/8"		
	012 1/2"			
	034 3/4"			
	001 1"			
	112 1.1/2"			
002 2"				

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Características técnicas válvulas 2 vias em INOX 316 (S50 e S60)		Características técnicas válvulas 3 vias em INOX 316 (S70)		Características técnicas válvulas 3 vias em LATÃO (S80)	
Fluído	Ar, água, fluídos agressivos, etc	Fluído	Ar, água, fluídos agressivos, etc	Fluído	Ar, água, etc
Pressão de trabalho	PN 64 Bar (MAX)	Pressão de trabalho	PN 63 Bar (MAX)	Pressão de trabalho	1/4" até 3/4" PN 30 Bar (MAX) 1" PN 16 Bar (MAX) 1.1/2 até 2" PN 10 Bar (MAX)
Temperatura	-20°C até +230°C	Temperatura	-20°C até +190°C	Temperatura	-20°C até +160°C
Rosca	GAS UNI 338 - ISO R/228 DIN 259 - BSPP	Rosca	GAS UNI 338 - ISO R/228 DIN 259 - BSPP	Rosca	UNI ISO 7/1 - Rp DIN 2999 (GÁS)
Ângulo de rotação	90°	Ângulo de rotação	90°	Ângulo de rotação	90°
Direção de fluxo	Ambas direções	Direção de fluxo	Ambas direções	Direção de fluxo	Ambas direções

DIMENSIONAIS - VÁLVULAS S50

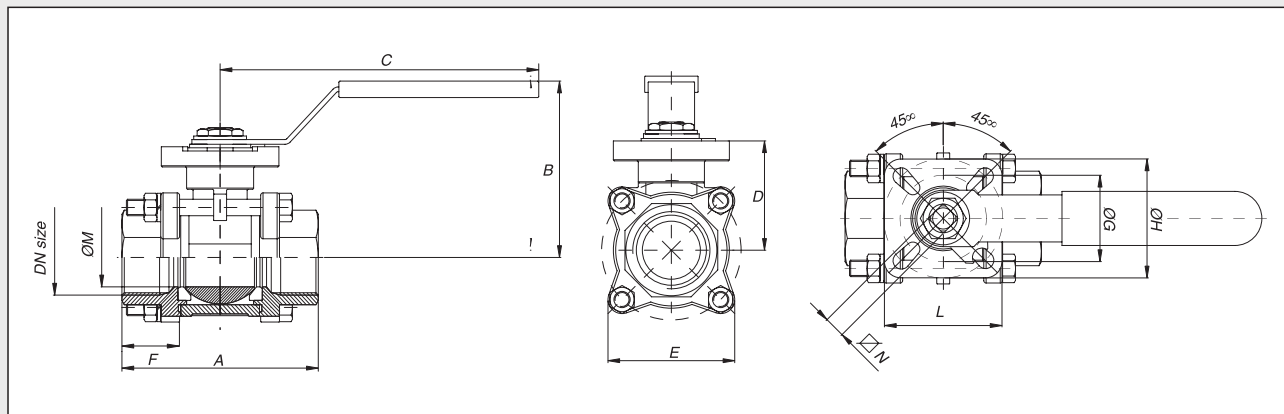
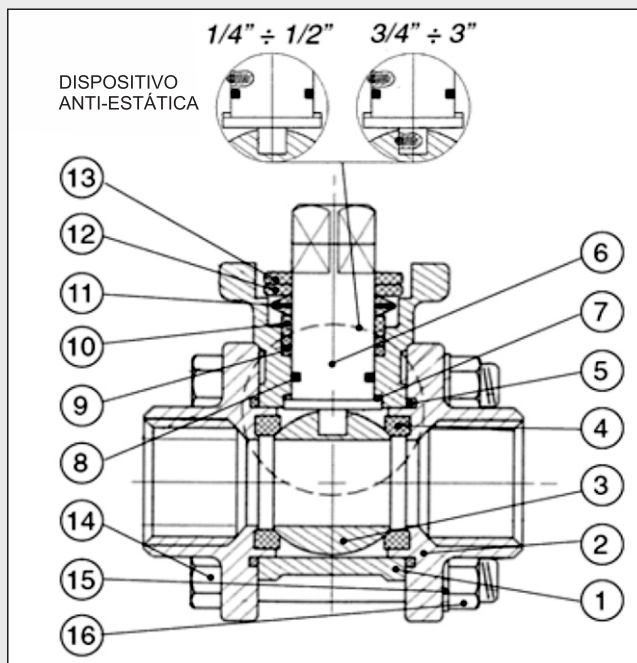
Item	Descrição	Material	Quantidade
1	Corpo	ASTM-A351-CFM8	1
2	Tampa	ASTM-A351-CFM8	1
3	Esfera	ASTM-A351-CFM8	1
4	Anel sede	15%R - PTFE	2
5	Vedação do corpo	PTFE	1
6	Haste	AISI 316 - 316 S.S	1
7	Anel anti-expulsão	15%R - PTFE	1
8	ORING	VITON	1
9	Cj. Vedações	PTFE	1
10	Bucha das Vedações	AISI 304 - 304 S.S	1
11	Mola prato	AISI 304 - 304 S.S	2
12	Porca de fechamento	AISI 304 - 304 S.S	1
13	porca de travamento	AISI 304 - 304 S.S	1



DN	8	10	15	20	25	40	50	65	80
	1/4"	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1.1/2"	2"	2.1/2"	3"
A	49,6	49,6	55	75,5	82,5	103	120	155	182
B	60,5	60,5	62,5	69,2	71,9	93,7	101,2	142,8	153,8
C	110	110	110	136	136	203	203	322,5	322,5
D	36	36	38	41,7	44,4	59,5	67	101,5	112,5
ØE	32,4	32,4	34,6	43,9	50,3	74,1	89,1	116,7	140,7
F	9,6	9,6	12	19	19,5	24,5	29	34,5	40
ØG	36	36	36	36	42	50	50	70	70
ØH	42	42	42	42	50	70	70	102	102
L	41,7	41,7	41,7	41,7	50,4	66,5	66,5	93	93
ØM	12,7	12,7	15	20	25	40	50	65	80
N	9	9	9	9	9	11	14	17	17

DIMENSIONAIS - VÁLVULAS S60

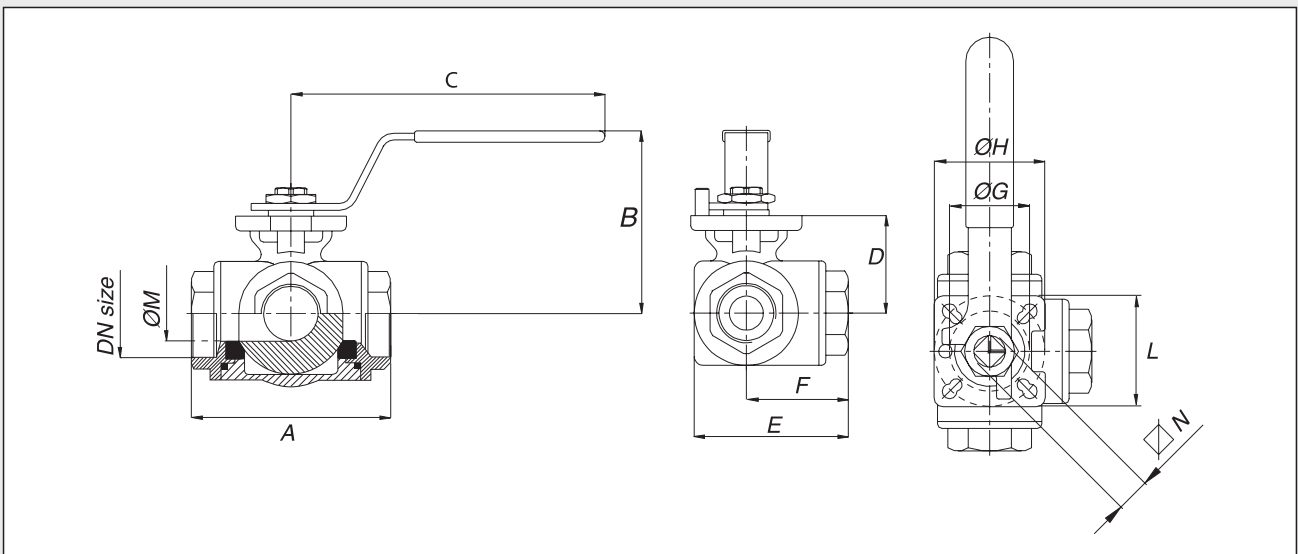
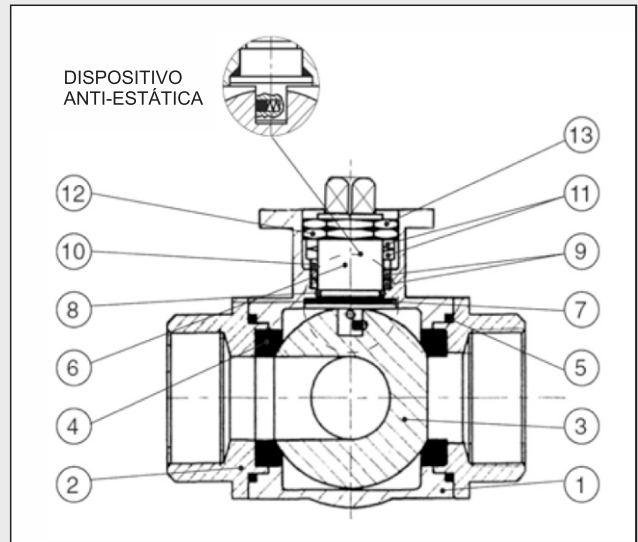
Item	Descrição	Material	Qtd.
1	Corpo	ASTM-A351-CF8M	1
2	Tampa	ASTM-A351-CF8M	2
3	Esfera	ASTM-A351-CF8M	1
4	Anel sede	15%R - PTFE	2
5	Vedação do corpo	PTFE	2
6	Haste	AISI 316 - 316 S.S	1
7	Anel anti-expulsão	15%R - PTFE	1
8	O'RING	VITON	1
9	Cj. Vedações	15% R - PTFE	2
10	Bucha das Vedações	AISI 304 - 304 S.S	1
11	Mola prato	AISI 304 - 304 S.S	2
12	Porca de fechamento	AISI 304 - 304 S.S	1
13	Porca de travamento	AISI 304 - 304 S.S	1
15	Tirante	AISI 304 - 304 S.S	4
16	Arruela de pressão	AISI 304 - 304 S.S	4
17	Porca	AISI 304 - 304 S.S	4



DN	8	10	15	20	25	40	50	65	80
	1/4"	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1.1/2"	2"	2.1/2"	3"
A	58	58	62	77	83	107	120	157	182
B	60,5	60,5	62,5	69,2	71,9	92,7	100,2	142,8	153,8
C	112	112	112	138	138	205	205	330	330
D	36	36	38	41,7	44,4	59,5	67	101,5	112,5
ØE	38	38	41,4	52,4	57,4	79,4	91	115,4	135,8
F	19	19	20,1	23,5	25,5	29,5	34,5	38	43,5
ØG	36	36	36	36	42	50	50	70	70
ØH	42	42	42	42	50	70	70	102	102
L	41,7	41,7	41,7	50,4	50,4	66,5	66,5	93	93
ØM	12,8	12,8	15	20	25	40	50	65	80
N	9	9	9	9	9	11	14	17	17

DIMENSIONAIS - VÁLVULAS S70

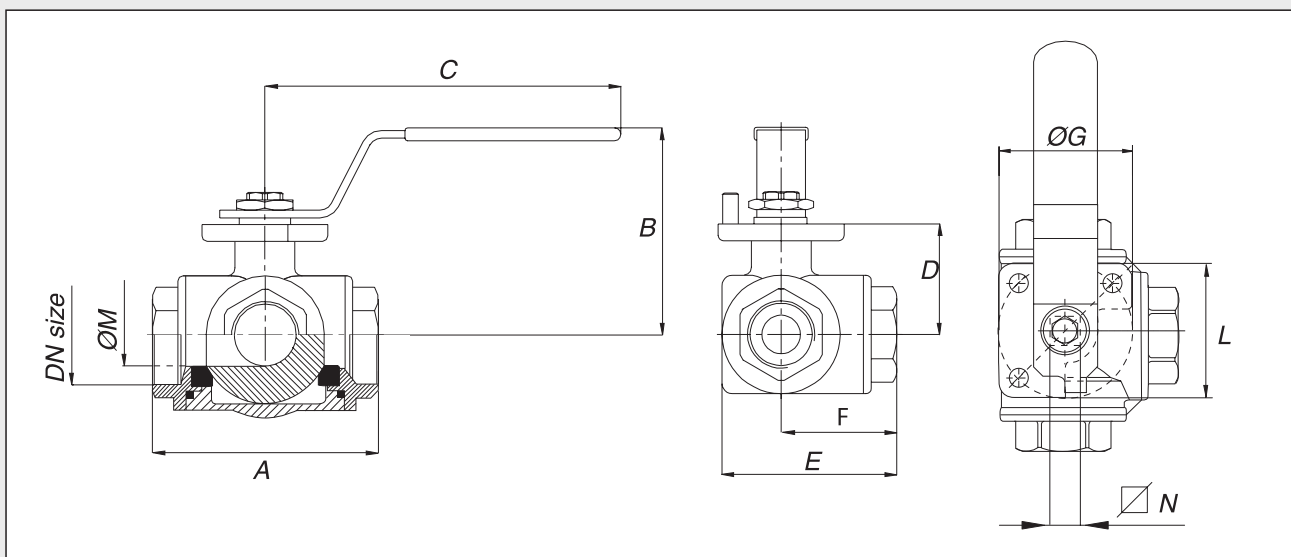
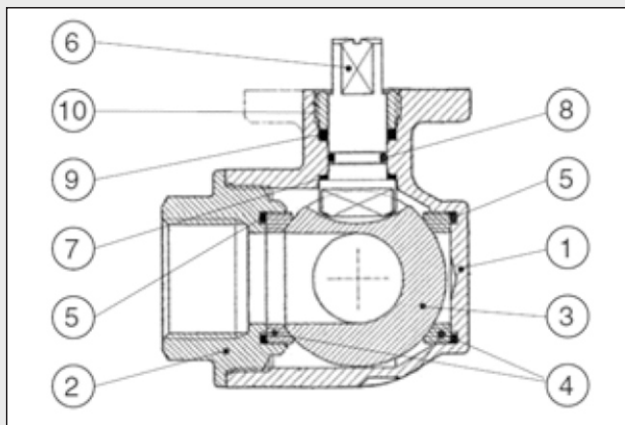
Item	Descrição	Material	Qtd.
1	Corpo	ASTM-A351-CFM8	1
2	Tampa	ASTM-A351-CFM8	3
3	Esfera	ASTM-A351-CFM8	1
4	Anel sede	15%R - PTFE	4
5	Vedação do corpo	PTFE	4
6	Haste	AISI 316 - 316 S.S	1
7	Anel anti-expulsão	15%R - PTFE	1
8	O'RING	VITON	1
9	Cj. Vedações	PTFE	1
10	Bucha das Vedações	AISI 304 - 304 S.S	1
11	Mola prato	AISI 304 - 304 S.S	2
12	Porca de fechamento	AISI 304 - 304 S.S	1
13	Porca frenante	AISI 304 - 304 S.S	1



DN	8	10	15	20	25	40	50
	1/4"	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1.1/2"	2"
A	69	69	75	86	101	125	149
B	66,5	66,5	66,5	74	82,5	107,2	121,5
C	106	106	106	133	133	187	187
D	42	42	42	46,5	55	74	88,3
E	61,5	61,5	61,5	73,6	84,3	106,2	126,2
F	35,1	35,1	38	43,8	50,3	64	75,5
ØG	36	36	36	36	42	50	50
ØH	42	42	42	42	50	70	70
L	42,3	42,3	42,3	42,3	51,25	67,55	67,55
ØM	11	11	12,7	16	20	32	38,1
N	9	9	9	9	9	11	14

DIMENSIONAIS - VÁLVULAS S80

Item	Descrição	Material	Qtd.
1	Corpo	OT 58 (niquelado)	1
2	Tampa	OT 58 (niquelado)	3
3	Esfera	OT 58 (niquelado)	1
4	Anel sede	PTFE	4
5	Vedação do corpo	VITON	4
6	Haste	OT 58 (niquelado)	1
7	Anel anti-expulsão	PTFE	1
8	O'RING	VITON	1
9	Cj. Vedações	PTFE	1
10	Anel roscado vedações	OT 58 (niquelado)	1



DN	8	10	15	20	25	40	50
	1/4"	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1.1/2"	2"
A	67	67	77	87	105	138,5	166
B	62,5	62,5	63,5	75	79,5	113,5	123,5
C	120	120	120	170	170	230	230
D	30,5	30,5	32,7	41,5	47	73,9	85
E	53	53	60,5	68	82,3	113,8	139
F	33,5	33,5	38,5	43,5	52,5	69,3	83
ØG	36	36	36	50	50	70	70
L	38	38	38	50	50	70	70
ØM	11	11	15	20	25	40	49,5
N	9	9	9	11	11	14	14

VÁLVULAS NAMUR CORPO EM ALUMÍNIO

DADOS TÉCNICOS

Pressão operacional	2.5 ± 10 bar
• Monoestável, elétrica	1 ± 10 bar
• Biestável, elétrica	vácuo a 10 bar
• servo assitida e pneumática	
Pressão mínima do piloto	2.5 bar
• monoestável, pneumática	1 bar
• biestável, pneumática	
Varição da temperatura operacional	-10° a 60°C
Diâmetro nominal	7.5 mm
Condutância C	264.26 NI/min . bar
Relação crítica b	0.27 bar/bar
Vazão a 6 bar .P 0.5 bar	750 NI/min
Vazão a 6 bar .P 1 bar (0.1 Mpa ± 14.5 psi)	1100 NI/min
Tempo de resposta a 6 bar:	
• (vel.aci/vel.ret) monoestável, pneum. a 6 bar	7 ms / 15 ms
• (vel.aci/vel.ret) biestável, pneum. a 6 bar	7 ms / 7 ms
• (vel.aci/vel.ret) monoestável, elétrica, a 6 bar	19 ms / 45 ms
• (vel.aci/vel.ret) biestável, elétrica, a 6 bar	21 ms / 21 ms

*(velocidade de acionamento/ velocidade de retorno)



CHAVE DE CÓDIGOS

P	N	V	A	5	P	N	S	O	O		
FAMÍLIA		CONEXÃO		FUNÇÃO		ATUADOR 14		ATUADOR 12		DESCRIÇÃO DA FUNÇÃO	
PNV	pneum.	A	Namur	4	4 / 2	PN	pneum.	S	mola mecânica	OO	5/2
SOV	eletro- pneum.			5	5 / 2	SO	solenóide	B	biestável	NC	norm. fechada

COMPONENTES

CORPO DA VÁLVULA : alumínio
 ATUADOR: HOSTAFORM®
 SPOOL: alumínio níquelado quimicamente
 CARRETEL: tecnopolímero
 VEDAÇÕES: NBR
 ÊMBOLO: HOSTAFORM®
 VEDAÇÕES DO ÊMBOLO: NBR
 VEDAÇÕES DA INTERFACE: NBR
 MOLAS : aço especial
 OPERADOR: tubo em latão – núcleo em aço inoxidável

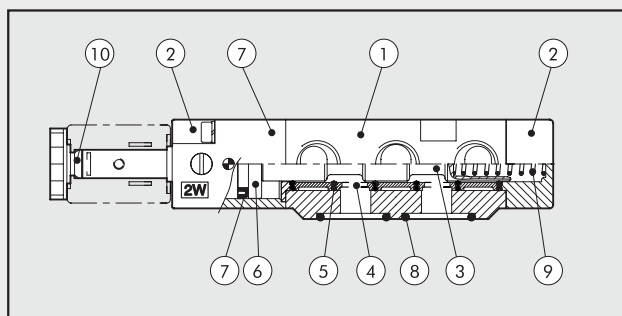
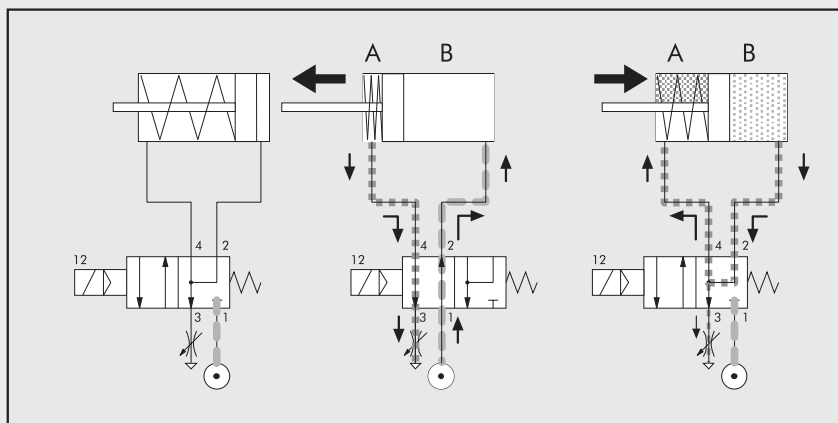
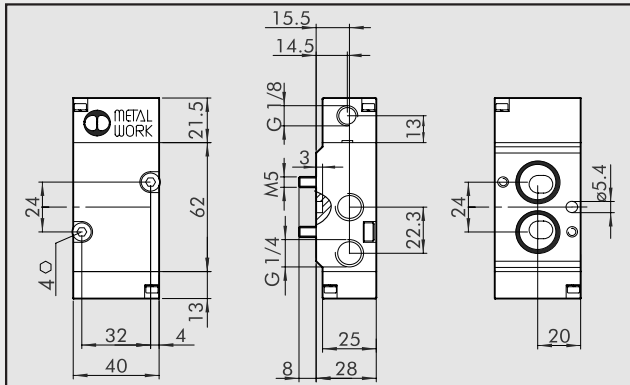



DIAGRAMA DE FUNCIONAMENTO DA VÁLVULA NAMUR 4/2

Durante o estágio de retorno do êmbolo, o ar da câmara A é tirado do ar que sai da câmara B. Isso impede que o ar sujo do ambiente externo entre na válvula.

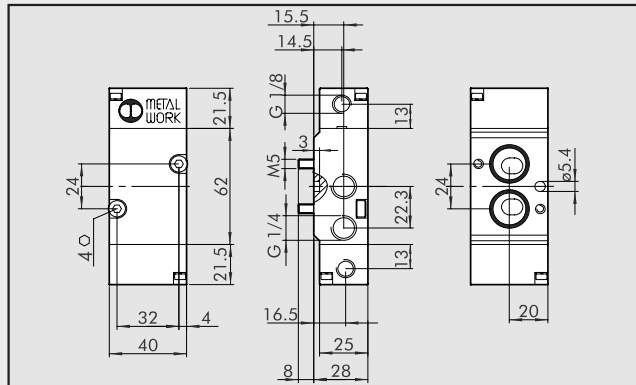



MONOESTÁVEL, PNEUMÁTICA 4/2



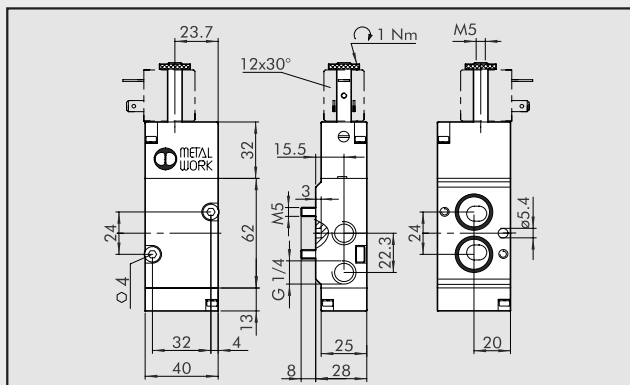
Símbolo	Descrição	Código	Peso [g]
	PNV A4 PNS NC	7021010110	208

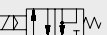
BIESTÁVEL, PNEUMÁTICA 4/2



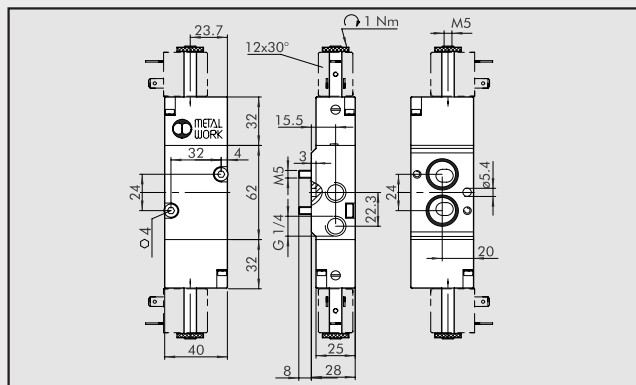
Símbolo	Descrição	Código	Peso [g]
	PNV A4 PNB OO	7021010210	216

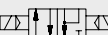
MONOESTÁVEL, ELETROPNEUMÁTICA 4/2



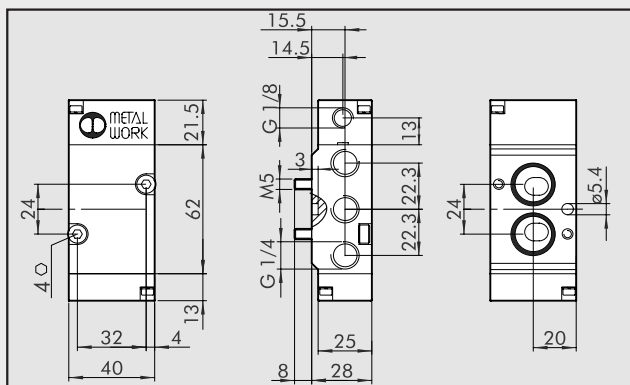
Símbolo	Descrição	Código	Peso [g]
	SOV A4 SOS NC	7021020110	234


BIESTÁVEL, ELETROPNEUMÁTICA 4/2



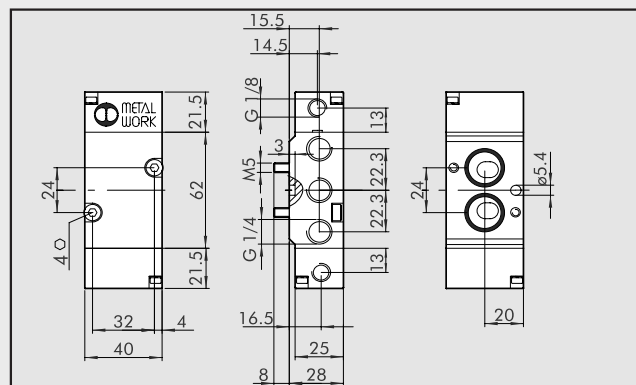
Símbolo	Descrição	Código	Peso [g]
	SOV A4 SOB OO	7021020210	270


MONOESTÁVEL, PNEUMÁTICA 5/2



Símbolo	Descrição	Código	Peso [g]
	PNV A5 PNS OO	7021010100	208

BIESTÁVEL, PNEUMÁTICA 5/2



Símbolo	Descrição	Código	Peso [g]
	PNV A5 PNB OO	7021010200	216

VÁLVULAS SÉRIE 70 E NORMALIZADAS NAMUR EM AÇO INOXIDÁVEL



DADOS TÉCNICOS

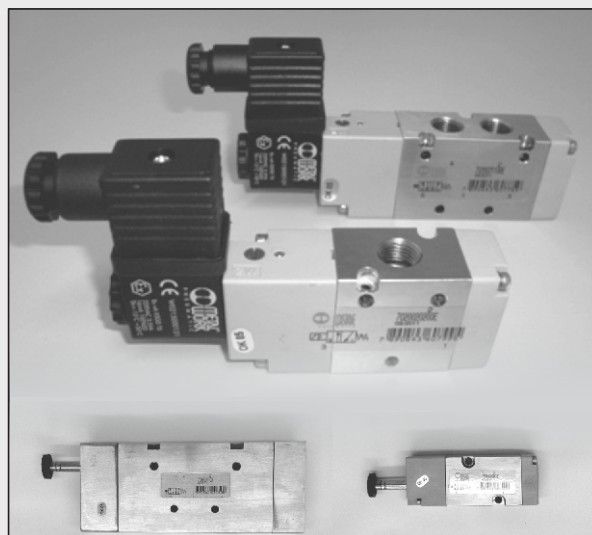
Estas válvulas são uma variação das tradicionais válvulas Série 70 e NAMUR produzidas pela Metal Work.

APLICAÇÃO: Ambientes com atmosfera corrosiva, tais como ácidos, gases corrosivos, salinas, ou quando a válvula estiver ao tempo, sujeita à intempéries.

Estão disponíveis nos tamanhos 1/4" e 1/2", BSPP, com corpo e internos em aço inoxidável AISI 316, o que confere resistência a corrosão, ou a ataques externos do ambiente onde estiverem instaladas, ou do gás que estiver sendo direcionado pelas válvulas, internamente.

Trabalham com ou sem lubrificação.

Podem ser instaladas em qualquer posição, no entanto não recomendam-se montagens na posição vertical quando as válvulas estiverem sujeitas a vibrações.

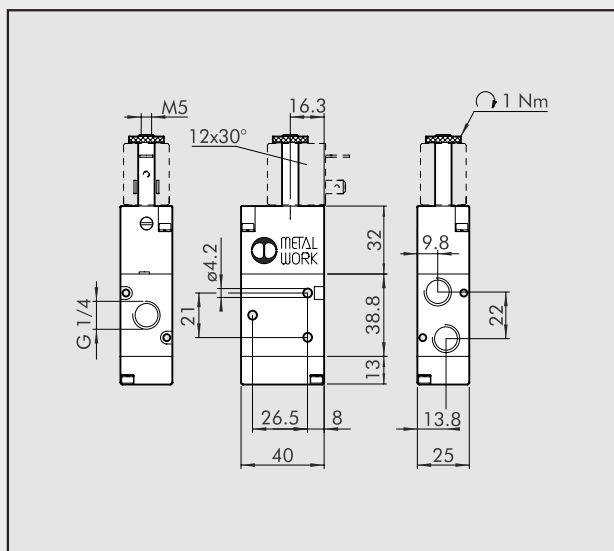


DADOS TÉCNICOS

	G 1/4"	G 1/2"
Rosca dos pórtilos	G 1/4"	G 1/2"
Pressão de funcionamento * monoestável	2.5 - 10 bar	
Temperatura de funcionamento	-10°C + 60°C	
Diâmetro normal	7.5 mm	15 mm
Condutância C [NI/min a bar]	264.26 NI/min a bar	971.43 NI/min a bar
Relação crítica b	0.27 bar/bar	0.43 bar/bar
Vazão a 6 bar ΔP 0.5 bar	750 NI/min	3200 NI/min
Vazão a 6 bar ΔP 1 bar	1100 NI/min	4600 NI/min
Tensão da bobina	24 VDC - 24 VAC - 110 VAC - 220 VAC 50/60 Hz	
Potência	2 W (DC) 3VA (AC)	2 W (DC) 3VA (AC) 5W (DC) 5VA (AC)
Torque máximo de aperto da bobina	F 155	
Classe de isolamento	-10% + 15%	
Tolerância de tensão	-10% + 15%	

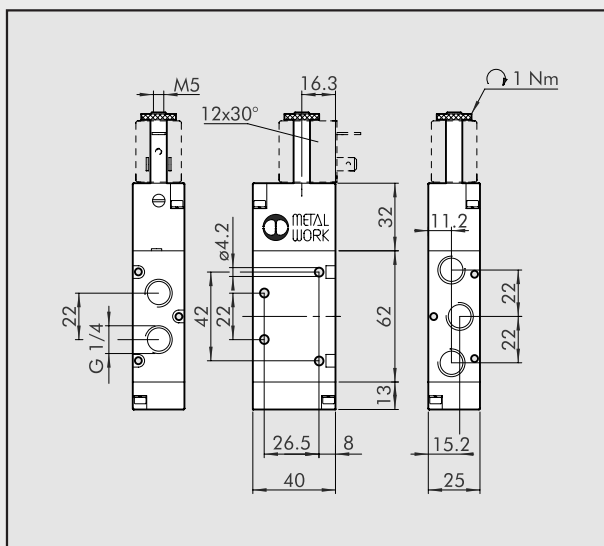
DIMENSIONAL

MONOESTÁVEL 3/2 NA, 1/4"



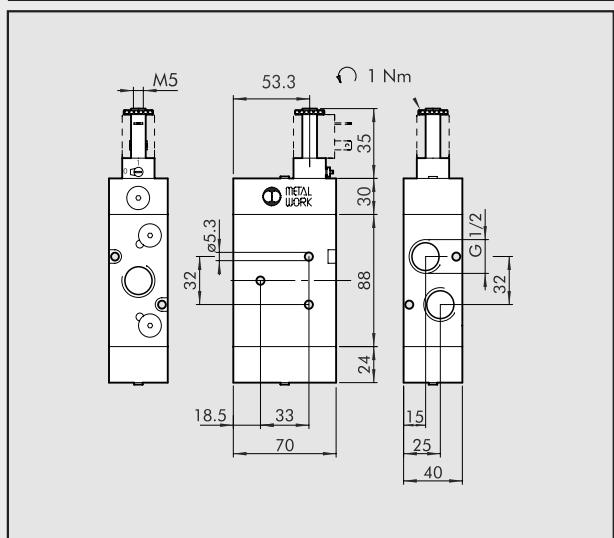
Símbolo	Código
	7020020400IX
	7020020200IX

MONOESTÁVEL 5/2 1/4"



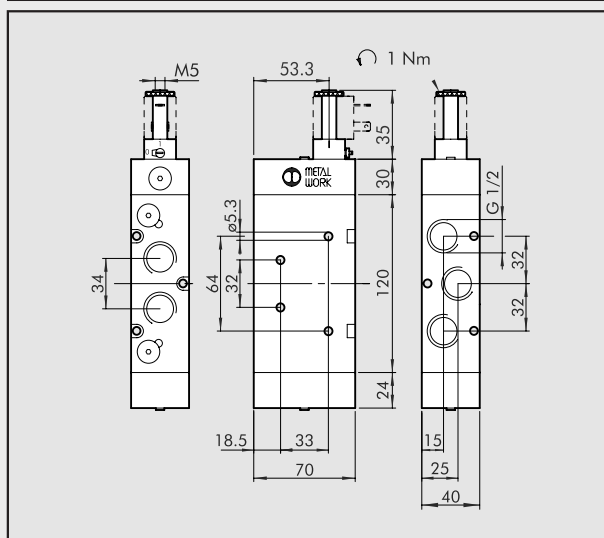
Símbolo	Código
	7020021100IX

MONOESTÁVEL 3/2 NA/NF 1/2"



Símbolo	Código
	7030020400IX
	7030020200IX

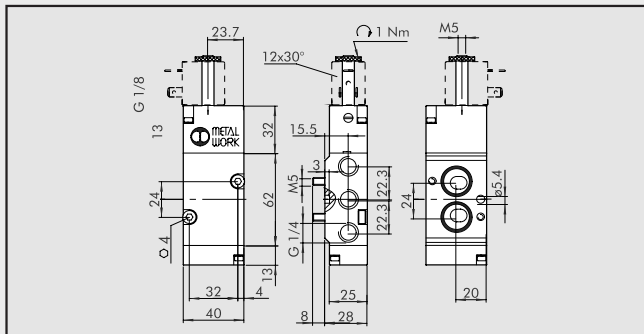
MONOESTÁVEL 5/2 1/2"




Símbolo	Código
	7030021100IX

DIMENSIONAL - VÁLVULA NAMUR

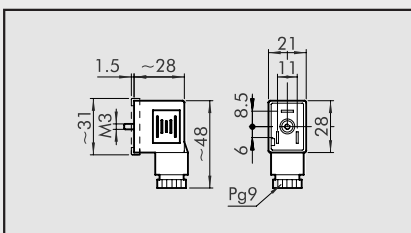
MONOESTÁVEL ELETROPNEUMÁTICA 1/4" 5/2"



Simbolo		Código	
		7021020100IX	

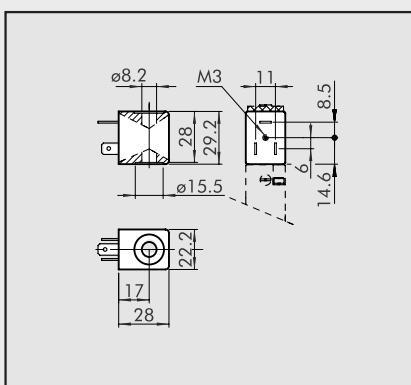
ACESSÓRIOS

CONECTORES PARA BOBINA - ESPECIAL COM PARAFUSO EM AÇO INOX



Côr	Ø CaBo	Tipo	Codigo
Preto	PG9	Standard	W0970510011X

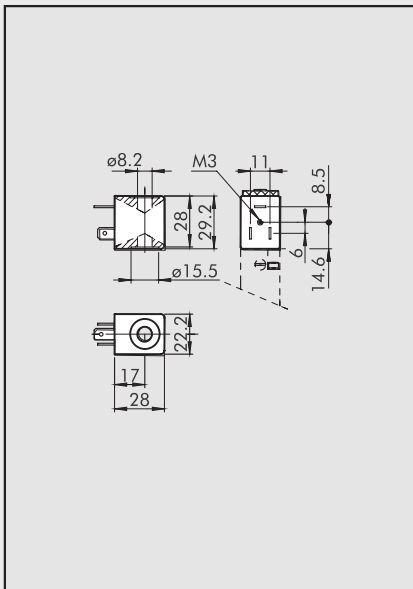
BOBINAS PARA VÁLVULAS DE 1/4" E NAMUR



- Tolerancia de tensão: -10%+15%
- Classe de isolamento: F155
- Grau de proteção: IP65 EN60529 com conector
- Não expôr continuamente aos agentes atmosfericos
- Temp. max bobina com ED 100%: 70°C a 20° ambiente
- Com norma Atex 94/9 CE , gruppo II, categoria 3 GD

Tensão nominal	Consumo		Sigla	Codigo
	Partida	Estábilizado		
12Vcc	2W	2W	Bobina 22 Ø8 BA 2W-12VDC	W0215000151
24Vcc	2W	2W	Bobina 22 Ø8 BA 2W-24VDC	W0215000101
24V 50/60Hz	5.3VA	3.5VA	Bobina 22 Ø8 BA 3.5VA-24VAC	W0215000111
110V 50/60Hz	5.3VA	3.5 VA	Bobina 22 Ø8 BA 3.5VA-110VAC	W0215000121
220V 50/60Hz	5.3VA	3.5VA	Bobina 22 Ø8 BA 3.5VA-220VAC	W0215000131

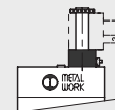
BOBINAS PARA VÁLVULAS DE 1/2"



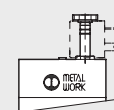
- Tolerancia da tensão: -10%+15%
- Classe de isolamento: F155
- Grau de proteção: IP65 EN60529 com conector
- Não expôr continuamente aos agentes atmosfericos
- Temp. max bobina com ED 100%: 70°C a 20° ambiente
- Com norma Atex 94/9 CE , grupo II, categoria 3 GD

□ Bobinas utilizáveis seja com valvulas com piloto solenóide novo ou com piloto solenóide velho
 ◇ Bobinas de baixo consumo utilizáveis somente com valvulas com piloto solenóide novo

PI LOTO VELHO



PI LOTO NOVO



Tensão nominal	Consumo		Sigla	Codigo
	Partida	Estabilizado		
12Vcc	5W	5W	Bobina 22 Ø8 5W-12VDC	W0215000051 □
24Vcc	5W	5W	Bobina 22 Ø8 5W-24VDC	W0215000001 □
24V 50/60Hz	8VA	5VA	Bobina 22 Ø8 5VA-24VAC	W0215000011 □
110V 50/60Hz	8VA	5VA	Bobina 22 Ø8 5VA-110VAC	W0215000021 □
220V 50/60Hz	8VA	5VA	Bobina 22 Ø8 5VA-220VAC	W0215000031 □
12Vcc	2W	2W	Bobina 22 Ø8 BA 2W-12VDC	W0215000151 ◇
24Vcc	2W	2W	Bobina 22 Ø8 BA 2W-24VDC	W0215000101 ◇
24V 50/60Hz	5.3VA	3.5VA	Bobina 22 Ø8 BA 3.5VA-24VAC	W0215000111 ◇
110V 50/60Hz	5.3VA	3.5VA	Bobina 22 Ø8 BA 3.5VA-110VAC	W0215000121 ◇
220V 50/60Hz	5.3VA	3.5VA	Bobina 22 Ø8 BA 3.5VA-220VAC	W0215000131 ◇

KIT PARA BOBINAS LADO 22mm- IP65



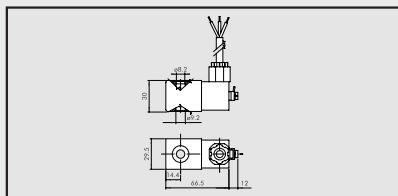
Codigo	Descrição
0222100100	KIT PARA BOBINAS 22mm - IP65

Melhora a vedação IP65, mesmo em caso de exposição prolongada aos agentes atmosfericos.
 É aplicavel às valvulas com comando(piloto) em tecnopolimero

BOBINAS A PROVA DE EXPLOÇÃO CERTIFICADAS PELO INMETRO

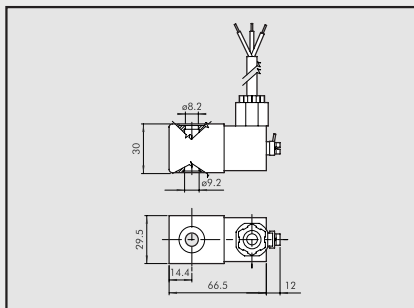


KIT BOBINAS EEXM-(à prova de explosão) - VÁLVULAS NAMUR CORPO EM ALUMÍNIO



Código	Descrição	
0227606913 R	KIT BOBINA 30 24 VCC EEXMT5 CABO 3M	
0227606915 R	KIT BOBINA 30 24 VCC EEXMT5 CABO 5M	
0227608013 R	KIT BOBINA 30 24 VCA EEXMT5 CABO 3M	Bobinas certificadas pelo INMETRO
0227608015 R	KIT BOBINA 30 24 VCA EEXMT5 CABO 5M	conforme portaria nº 179 de 2010
0227608023 R	KIT BOBINA 30 110 VCA EEXMT5 CABO 3M	(certificado DNV nº 13.0095) e
0227608025 R	KIT BOBINA 30 110 VCA EEXMT5 CABO 5M	norma Atex 94/9 CE, grupo II,
0227608033 R	KIT BOBINA 30 230VCA EEXMT5 CABO 3M	categoria 2 GD.
0227608035 R	KIT BOBINA 30 230 VCA EEXMT5 CABO 5M	

KIT BOBINAS EEXM-(à prova de explosão) - VÁLVULAS SÉRIE 70 E NORMALIZADAS NAMUR EM AÇO INOXIDÁVEL



Código	Descrição	
0227606913 R	KIT BOBINA 30 24 VCC EEXMT5 CABO 3M	
0227606915 R	KIT BOBINA 30 24 VCC EEXMT5 CABO 5M	
0227608013 R	KIT BOBINA 30 24 VCA EEXMT5 CABO 3M	Bobinas certificadas pelo INMETRO
0227608015 R	KIT BOBINA 30 24 VCA EEXMT5 CABO 5M	conforme portaria nº 179 de 2010
0227608023 R	KIT BOBINA 30 110 VCA EEXMT5 CABO 3M	(certificado DNV nº 13.0095) e
0227608025 R	KIT BOBINA 30 110 VCA EEXMT5 CABO 5M	normalizadas Atex 94/9 CE, grupo II,
0227608033 R	KIT BOBINA 30 230 VCA EEXMT5 CABO 3M	categoria 2 GD.
0227608035 R	KIT BOBINA 30 230 VCA EEXMT5 CABO 5M	

TABELA DE COMPATIBILIDADE DE FLUÍDO



REFERÊNCIA DE DESEMPENHO ESPERADO

1 - Satisfatório.

2 - Razoável (Geralmente bom em aplicações estáticas).

3 - Duvidoso (Algumas vezes bom em aplicações estáticas).

4 - Insatisfatório

X - Não testado.

Dinâmica e Estática

NBR	EPDM	VITON®
N	E	V

Acetaldeído	3	2	4
Acetamida	1	1	3
Acetato de Alumínio	2	1	4
Acetato de Amila	4	3	4
Acetato de Cálcio	2	1	4
Acetato de Cellosolve	4	2	4
Acetato de Chumbo	2	1	4
Acetato de Cobre	2	1	4
Acetato de Etila	4	2	4
Acetato de Isopropila	4	2	4
Acetato de Metila	4	2	4
Acetato de Níquel	2	1	4
Acetato de Polivinila	x	1	x
Acetato de Potássio	2	1	4
Acetato de Propila	4	2	4
Acetato de Sódio	2	1	4
Acetato de Zinco	2	1	4
Acetil Cetona	4	1	4
Acetileno	1	1	1
Acetoacetato de Etila	4	2	4
Acetoacetato de Metila	4	2	4
Acetofenona	4	1	4
Acetona	4	1	4
Ácido Acético Glacial	2	2	4
Ácido Acético - (Quente sob pressão)	4	3	4
Ácido Acético - (Solução 5%)	2	1	1
Ácido Arsênico - ORTH	1	1	1
Ácido Benzoico	4	1	4
Ácido Benzossulfônico - 10%	4	4	1
Ácido Bórico	1	1	1
Ácido Bromídico	4	1	1
Ácido Bromídico - 40%	4	1	1
Ácido Butírico	4	2	2
Ácido Carbônico	2	1	1
Ácido Cianídrico	2	1	1
Ácido Cítrico	1	1	1
Ácido Clorídrico 3 Molar à 70°C	2	1	1
Ácido Clorídrico concentrado a temperatura ambiente	2	2	1
Ácido Clorídrico concentrado à 70°C	4	4	4
Ácido Cloroacético	4	2	4
Ácido Clorossulfônico	4	4	4
Ácido Creosílico	4	4	1
Ácido Estéarico	2	2	x
Ácido Etil Acrílico	4	2	x
Ácido Fenil Carboxílico	4	2	1
Ácido Fosfórico 3Molar à 70°C	1	1	1
Ácido Fosfórico concentrado	2	1	1
Ácido Fosfórico concentrado à 70°C	4	1	1
Ácido Fumárico	1	2	1
Ácido Gálico	2	2	1
Ácido Graxos	2	3	1
Ácido Fluorsilícico	2	1	1
Ácido Hipocloroso	4	2	1

TABELA DE COMPATIBILIDADE DE FLUÍDO

REFERÊNCIA DE DESEMPENHO ESPERADO

1 - Satisfatório.

2 - Razoável (Geralmente bom em aplicações estáticas).

3 - Duvidoso (Algumas vezes bom em aplicações estáticas).

4 - Insatisfatório

X - Não testado.

Dinâmica e Estática

NBR	EPDM	VITON®
N	E	V

Ácido Láctico	1	1	1
Ácido Láctico quente	4	4	1
Ácido Linoleico	2	4	2
Ácido Maleico	4	4	1
Ácido Málico	1	2	1
Ácido Acrílico	4	2	3
Ácido Naftênico	2	4	1
Ácido Nítrico - 3 Molar à 70°C	4	2	3
Ácido Nítrico concentrado a temperatura ambiente	x	4	x
Ácido Nítrico concentrado à 70°C	4	4	4
Ácido Oleico	3	4	2
Ácido Oxálico	2	1	1
Ácido Palmítico	1	2	1
Ácido Perclórico	4	2	1
Ácido Pírico - solução aquosa	1	1	1
Ácido Pírico Fundido	2	2	1
Ácido Pirolenhoso	4	2	4
Ácido Pirossulfúrico	4	4	1
Ácido Salicílico	2	1	1
Ácido Sulfúrico - 3 Molar à 70°C	2	1	1
Ácido Sulfúrico concentrado	x	3	1
Ácido Sulfúrico concentrado à 70°C	4	4	1
Ácido Sulfúrico Fumegante	4	4	1
Ácido Sulfúrico - seco frio	1	1	4
Ácido Sulfúrico - seco quente	4	1	4
Ácido Sulfúrico - úmido frio	4	1	4
Ácido Sulfúrico - úmido quente	4	1	4
Ácido Sulfuroso	2	2	1
Ácido Tânico (Tanino)	1	1	1
Ácido Tânico - 10% (Tanino)	1	1	1
Ácido Tartárico	1	2	1
Ácido Tricloroacético	2	2	3
Acrilato de Butíla	4	4	4
Acrilonitríla	4	4	3
Açúcar de Beterraba - calda	1	1	1
Açúcar de Cana - calda	1	1	1
Aero Shell - IAC	1	4	1
Aero Shell 7A - Graxa	1	4	1
Aero Shell 17 - Graxa	1	4	1
Aero Shell 750	2	4	1
Aerozene 50(50% Hidrazina+50%UDMH)	3	1	4
Água	1	1	2
Água de Bromo	4	2	1
Água pesada	1	1	x
Água Potável	1	1	1
Água Salgada (água do mar)	1	1	1
Água - Vapor abaixo de 204 °C	4	1	4
Água - Vapor acima de 204 °C	4	3	4
Alkazene	4	4	2
Alcatrão Betuminoso	1	1	1
Álcool Amílico	2	1	2
Álcool Benzílico	4	2	1
Álcool Butílico (Butanol)	1	2	1

TABELA DE COMPATIBILIDADE DE FLUÍDO



REFERÊNCIA DE DESEMPENHO ESPERADO

1 - Satisfatório.

2 - Razoável (Geralmente bom em aplicações estáticas).

3 - Duvidoso (Algumas vezes bom em aplicações estáticas).

4 - Insatisfatório

X - Não testado.

Dinâmica e Estática

	Dinâmica e Estática		
	NBR	EPDM	VITON®
	N	E	V
Álcool Desnaturado	1	1	1
Álcool Diacetônico	4	1	4
Álcool Etilico (Etanol)	3	1	3
Álcool Furfúrico (Furfural)	4	2	x
Álcool Hexílico	1	3	1
Álcool Isobutílico	2	1	1
Álcool Isopropílico	2	1	1
Álcool Metílico (de Madeira ou Metanol)	4	1	4
Álcool Octílico	2	3	1
Álcool Propílico	1	1	1
Álcool Tercibutílico	2	2	1
Aldeído Butírico	4	2	4
Aldeído Capróico	x	2	4
Alumen NH ₃ - Cr - K	1	1	4
Alvejante (Branqueador) - Caldo	3	1	1
Aminoácido Lactano	4	2	4
Amônia a Lítio Metálico em solução	2	2	4
Amônia Gás - quente (R-717)	4	2	4
Amônia Gás - frio (R-717)	1	1	4
Amônia Anidra - líquida	2	1	4
Anidrido Acético	4	2	4
Anidrido Maleico	4	2	4
Anilinas	4	2	3
Anti-congelante (líquidos de arrefecimento)	1	1	1
Ar - abaixo de 93°C	1	1	1
Ar à 93°C	1	1	1
Ar à 150°C	2	2	1
Ar à 204°C	4	4	1
Ar à 260°C	4	4	3
Argônio	1	1	1
Asfalto	2	4	1
Askarel (Óleo de transformador)	2	4	1
ASTM - Óleo n°1	1	4	1
ASTM - Óleo n°2	1	4	1
ASTM - Óleo n°3	1	4	1
ASTM - Óleo n°4	2	4	1
ASTM - Combustível A	1	4	1
ASTM - Combustível B	1	4	1
ASTM - Combustível C	2	4	1
Atlantic Dominion F	1	4	1
Aurex 903 R Mobil	1	4	1
Banha (Gordura Animal)	1	2	1
Benzaldeído	4	1	4
Benzeno	4	4	1
Benzina	1	4	1
Benzoato de Benzila	4	4	1
Benzoato de Metíla	4	4	1
Benzofenona	x	2	1
Bicarbonato de Sódio	1	1	1
Bióxido de Cloro	4	3	1
Bióxido de Cloro - 8%	4	4	1
Bissulfato de Cálcio	2	1	2
Bissulfato de Carbono	4	4	1

TABELA DE COMPATIBILIDADE DE FLUÍDO

REFERÊNCIA DE DESEMPENHO ESPERADO

1 - Satisfatório.

2 - Razoável (Geralmente bom em aplicações estáticas).

3 - Duvidoso (Algumas vezes bom em aplicações estáticas).

4 - Insatisfatório

X - Não testado.

Dinâmica e Estática

	Dinâmica e Estática		
	NBR	EPDM	VITON®
	N	E	V
Bissulfato ou Bissulfeto de Sódio	1	1	1
Borato de Amila	1	4	1
Borato de Sódio	1	1	1
Bórax	2	1	1
Brometo de Alumínio	1	1	1
Brometo de Etila	2	4	1
Brometo de Metila	2	4	1
Bromo	4	4	1
Bromo Benzeno	4	4	1
Bromo Cloro Trifluoretano	4	4	1
Butadieno (Monômero)	4	4	1
Butano	1	4	1
Butano, 2-2 Dimetil	1	4	1
Butano, 2-3 Dimetil	1	4	1
Butano (Álcool Butílico)	1	2	1
Butiraldeído (Aldeído Butírico)	4	2	4
Butil Acetil Ricinoleato	2	1	1
Butil Amina	3	2	4
Butil Carbitol	4	1	3
Butil Mercaptam Terciário	4	4	1
Butil Oleato	4	2	1
Butileno	2	4	1
Café (Infusão)	1	1	1
Cal Hidratado (Água de Cal)	1	1	1
Calda Bordalesa	2	1	1
Carbitol	2	2	2
Carbonato de Amônia	4	1	1
Carbamato	3	2	1
Carbonato de Cálcio	1	1	1
Carbonato de Metila	4	4	1
Carbonato de Sódio	1	1	1
Cellosolve	4	2	4
Cellosolve de Butila	4	2	4
Cellosolve Butil Adipato	4	2	2
Cellosolve de Etila	4	2	4
Cellosolve de Metila	3	2	4
Celulose de Etila	2	2	4
Cerveja	1	1	1
Cetena (Hexadecano)	1	4	1
Cianeto de Cálcio	1	1	x
Cianeto de Cobre	1	1	1
Cianeto de Potássio	1	1	1
Cianeto de Sódio	1	1	x
Ciclo Hexana	1	4	1
Ciclo Hexanol	1	4	1
Ciclo Hexanona	4	2	4
Cloreto de Acetila	4	4	1
Cloreto de Alumínio	1	1	1
Cloreto de Amila	x	4	1
Cloreto de Amônia 2 Normal	1	1	1
Cloreto de Bário	1	1	1
Cloreto de Benzila	4	4	1
Cloreto de Cálcio	1	1	1

TABELA DE COMPATIBILIDADE DE FLUÍDO



REFERÊNCIA DE DESEMPENHO ESPERADO

1 - Satisfatório.

2 - Razoável (Geralmente bom em aplicações estáticas).

3 - Duvidoso (Algumas vezes bom em aplicações estáticas).

4 - Insatisfatório

X - Não testado.

Dinâmica e Estática

	Dinâmica e Estática		
	NBR	EPDM	VITON®
	N	E	V
Cloreto de Cobalto	1	1	1
Cloreto de Cobalto 2 Normal	1	1	1
Cloreto de Cobre	1	1	1
Cloreto de Etila	1	3	1
Cloreto de Etileno	4	4	2
Cloreto Estânico - 50%	1	1	1
Cloreto Estanoso - 15%	1	1	1
Cloreto de Enxofre	4	4	1
Cloreto Férrico	1	1	1
Cloreto de Isopropila	4	4	1
Cloreto de Magnésio	1	1	1
Cloreto de Mercúrio	1	1	1
Cloreto de Metila	4	3	1
Cloreto de Metileno	4	4	2
Cloreto de Níquel	1	1	1
Cloreto de Potássio	1	1	1
Cloreto de Sódio	1	1	1
Cloreto de Vinila	x	x	x
Cloreto de Zinco	1	1	1
Cloridrína de Etileno	4	2	1
Cloro seco	4	x	2
Cloro úmido	4	x	2
1 Cloro - 1 Nitro Etano	4	4	4
Clorobenzeno	4	4	1
Cloro Bromo Metano	4	2	1
Clorobutadieno	4	4	1
Clorocarbonato de Etila	4	2	1
Clorocetona	4	4	4
Clorododecano	4	4	1
Clorofenol-O	4	4	1
Cloroformato de Etila	4	2	4
Cloroformato de Metila	4	4	1
Clorofórmio	4	4	1
Cloronaftaleno - Orto	4	4	1
Cloronaftaleno de Amila	4	4	1
Clorotolueno	4	4	1
Combustível Aromáticos	2	4	1
Combustível ASTM ref. A	1	4	1
Combustível ASTM ref. B	1	4	1
Combustível ASTM ref. C	2	4	1
Corantes à base de Anilinas	4	2	2
Creosóis (Alcatrão)	4	4	1
Creosoto de Madeira (Alcatrão)	1	4	1
Cromo (Solução para Cromação)	4	2	1
Cumeno (Isopropil Benzeno)	4	4	1
Cuprocianeto de Potássio	1	1	1
Decano	1	4	1
Diacetona	4	1	4
Dibenzil Eter	4	2	4
Dibrometo de Etileno	4	3	1
Dibromo Etil Benzeno	4	4	1
Dibutil Amina	4	4	4
Dibutil Eter	4	3	3

TABELA DE COMPATIBILIDADE DE FLUÍDO

REFERÊNCIA DE DESEMPENHO ESPERADO

1 - Satisfatório.

2 - Razoável (Geralmente bom em aplicações estáticas).

3 - Duvidoso (Algumas vezes bom em aplicações estáticas).

4 - Insatisfatório

X - Não testado.

Dinâmica e Estática

	Dinâmica e Estática		
	NBR	EPDM	VITON®
	N	E	V
Dibutil Ftalato	4	2	3
Diciclo Hexilamina	3	4	4
Dicloreto de Etileno	4	3	1
Dicloro Benzeno - O	4	4	1
Dicloro Benzeno - P	4	4	1
Dicloro Butano	2	4	1
Dicloro Isopropil Eter	4	3	3
Dicromato de Potássio	1	1	1
Diester Lubrificante MIL-C-7808	2	4	1
Diester Sintético Lubrificante	2	4	1
Diethyl Amina	2	2	4
Diethyleno Glicol	1	1	1
Diethyl Eter	4	4	4
Difenil	4	4	1
Difluor Dibromo Metano	4	2	x
Di-Isobutil Cetona	x	1	x
Di-Isobutileno	2	4	1
Di-Isocianato de Tolueno	4	2	4
Di-Isopropil Cetona	4	1	4
2-2 Dimetil Butano	1	4	1
2-3 Dimetil Butano	1	4	1
Dimetil Formamida (DMF)	2	1	4
Dimetil Ftalato	4	2	2
Di-Nitro Tolueno	4	4	4
Di-Octil Ftalato	4	2	4
Di-Oxalene	4	2	4
Dioxano	4	2	4
Dióxido de Carbono	1	2	2
Dióxido de Enxôfre - seco	4	1	4
Dióxido de Enxôfre - úmido	4	1	4
Dióxido de Enxôfre - líquido sob pressão	4	1	4
Di-Penteno	2	4	1
Dissulfeto de Carbono	4	4	1
Dow Chemical 50-4	x	1	4
Dow Chemical ET 378	4	x	x
Dow Chemical ET 588	3	1	4
Dow Corning 3	2	1	1
Dow Corning 4	2	1	1
Dow Corning 5	2	1	1
Dow Corning 11	2	1	1
Dow Corning 33, 44, 55, 200	2	1	1
Dow Corning 510, 550, 704, 705, 710	2	1	1
Dow Corning 1265 - Fluido Fluorsilicone	2	1	1
Dow Corning F60, F61	2	1	1
Dow Guard	1	1	1
Dow Therm A, E	4	4	1
Dow Therm 209	3	1	4
Enxôfre (Calda Sulfurosa)	2	2	1
Enxôfre - Puro	4	1	1
Enxôfre fundido	4	3	1
Épícloridrina	4	2	4
Esso Fuel 208	1	4	1
Esso Golden - gasolina	2	4	1

TABELA DE COMPATIBILIDADE DE FLUÍDO



REFERÊNCIA DE DESEMPENHO ESPERADO

- 1 - Satisfatório.
 2 - Razoável (Geralmente bom em aplicações estáticas).
 3 - Duvidoso (Algumas vezes bom em aplicações estáticas).
 4 - Insatisfatório
 X - Não testado.

Dinâmica e Estática

	Dinâmica e Estática		
	NBR	EPDM	VITON®
	N	E	V
Esso Motor Oil	1	4	1
Esso WS 2812 (MIL-L-7808A)	1	4	1
Estearato de Butila	2	4	1
Esteres de Silicato	2	4	1
Estireno (Monômero)	4	4	2
Etano	1	4	1
Etanol (Álcool Etílico)	3	1	3
Etanolamina	2	2	4
Éteres	4	3	3
Etil Benzeno	4	4	1
2 Etil Buteno 1	1	4	1
Etil Ciclopentano	1	4	1
Etil Eter	3	3	4
Etil Hexanol	1	1	1
Etil Mercaptan	4	x	2
Etileno Di-Amina	1	1	4
Etileno Glicol	1	1	1
Fenil Benzeno	4	4	1
Fenil Hidrazina	4	2	1
Fenol 70% Água 30%	4	4	1
Fenol 85% Água 15%	4	4	1
Fluído de Boro (HEF)	2	4	1
Fluído de Freio Automotivo	3	1	4
Fluído de Freio Delco	3	1	4
Fluído para lavagem a seco	3	4	1
Fluído de Transmissão Automática (ATF)	1	4	1
Fluído de Transmissão Esso A	1	4	1
Fluído de Transmissão Mobil WA	1	4	1
Fluoreto de Alumínio	1	1	1
Fluoreto de hidrogênio - anidro	4	1	4
Formaldeído	3	2	4
Formeato de Etila	4	2	1
Formeato de Metila	4	2	x
Fosfato de Amônia	1	1	4
Fosfato Monobásico de Amônia	1	1	x
Fosfato Dibásico de Amônia	1	1	x
Fosfato Tribásico de Amônia	1	1	x
Fosfato de Cálcio	1	1	1
Fosfato Monobásico de Sódio	1	1	1
Fosfato Dibásico de Sódio	1	1	1
Fosfato Tribásico de Sódio	1	1	1
Freon 11	4	4	2
Freon 12	2	2	1
Freon 12 + Óleo IRM 902 (50% / 50%)	2	4	1
Freon 13	1	1	1
Freon 13 B1	1	1	1
Freon 14	1	1	1
Freon 21	4	4	4
Freon 22	4	1	4
Freon 22 + óleo IRM 902 (50% / 50%)	4	4	2
Freon 31	4	1	4
Freon 32	1	1	4
Freon112	2	4	1

TABELA DE COMPATIBILIDADE DE FLUÍDO

REFERÊNCIA DE DESEMPENHO ESPERADO

1 - Satisfatório.

2 - Razoável (Geralmente bom em aplicações estáticas).

3 - Duvidoso (Algumas vezes bom em aplicações estáticas).

4 - Insatisfatório

X - Não testado.

Dinâmica e Estática

	Dinâmica e Estática		
	NBR	EPDM	VITON®
	N	E	V
Freon 113	1	4	2
Freon 114	1	1	1
Freon 114 B2	2	4	2
Freon 115, 116	1	1	2
Freon 502	2	1	2
Freon BF	2	4	1
Freon C318	1	1	2
Freon K 142-B	1	1	4
Freon K 152-A	1	1	4
Freon MF	2	4	2
Freon PCA	1	4	2
Freon TF	1	4	2
Furano (Furfuano)	4	3	x
Furfural (Furfuraldeído)	4	2	4
Furfurol (Álcool Furfúrico)	4	2	x
Gás de Coque (Alto Forno)	4	4	1
Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)	1	4	1
Gás Sulfídrico - seco	4	1	4
Gás Sulfídrico - hidratado	4	1	4
Gasolina	1	4	1
Gelatina	1	1	1
Glicerina (Glicerol)	1	1	1
Glicóis	1	1	1
Glicose	1	1	1
Graxa a base de Petróleo	1	4	1
Graxa para Altas Temperaturas	1	4	1
Graxa de Silicone	1	1	1
Hélio	1	1	1
Hidrazina	2	1	4
Hidrazina - Anidra	4	2	4
Hidrocarbonetos Saturados	1	4	1
Hidrogênio - Gás frio	1	1	1
Hidrogênio - Gás quente	1	1	1
Hidrolube (Água + Etileno Glicol)	1	1	1
Hidroquinona (Revelador Fotográfico)	3	2	2
Hidróxido de Amônia - 3 Molar	1	1	2
Hidróxido de Amônia concentrado	4	1	3
Hidróxido de Bário	1	1	1
Hidróxido de Cálcio	1	1	1
Hidróxido de Magnésio	2	1	1
Hidróxido de Potássio - 50%	2	1	4
Hidróxido de Sódio - 3 Molar	2	1	2
Hipoclorito de Cálcio	2	1	1
Hipoclorito de Sódio	2	1	1
Iodo	2	2	1
Isobutil - N Butirato	4	1	1
Isododecano	1	4	1
Iso-Octano	1	4	1
Iso-Propanol	2	1	1
Isopropil Eter	2	4	4
JP-4 (MIL-T-5624) Combustível para Jatos	1	4	1
JP-5 (MIL-T-5624) Combustível para Jatos	1	4	1
JP-6 (MIL-T-25656) Combustível para Jatos	1	4	1

TABELA DE COMPATIBILIDADE DE FLUÍDO



REFERÊNCIA DE DESEMPENHO ESPERADO

1 - Satisfatório.

2 - Razoável (Geralmente bom em aplicações estáticas).

3 - Duvidoso (Algumas vezes bom em aplicações estáticas).

4 - Insatisfatório

X - Não testado.

Dinâmica e Estática

	Dinâmica e Estática		
	NBR	EPDM	VITON®
	N	E	V
JP-8 (MIL-T-83133) Querosene para Turbina	1	4	1
JP-9 (MIL-T-81912) Combustível Turbina	3	4	1
JP-9 II	4	4	1
JP-10	3	4	1
Lacas	4	4	4
Lactone (Ester Cíclico)	4	2	4
Leite	1	1	1
Lixívia	2	1	2
Lubrificante de Alta Viscosidade - U4	1	1	1
Lubrificante de Alta Viscosidade - H2	1	1	1
Manteiga (Gordura Vegetal)	1	1	1
Metais Alcalinos	x	x	x
Metanol (Álcool metílico ou de Madeira)	4	1	4
Metafosfato de Sódio	1	1	1
Metil Butil Cetona	4	1	4
Metil Ciclo Pentano	4	4	1
Metil Eter	1	4	1
Metil Etil Cetona (MEK)	4	1	4
Metil Isobutil Cetona (MIBK)	4	3	4
Metil Isopropil Cetona	4	2	4
Metil Mercaptan	x	1	x
Metil Metacrilato	4	4	4
Mercúrio	1	1	1
Mercúrio - Vapores	1	1	1
MIL-L-2104	1	4	1
MIL-S-3136 - Combustível Tipo I	1	4	1
MIL-S-3136 - Combustível Tipo II	2	4	1
MIL-S-3136 - Combustível Tipo III	2	4	1
MIL-S-3136 - Óleo Bx. Incham. Tipo IV	1	4	1
MIL-S-3136 - Óleo Med. Incham. Tipo V	1	4	1
MIL-S-3136 - Óleo Alto Incham. Tipo VI	1	4	1
MIL-L-3150	1	4	1
MIL-G-3278	2	4	1
MIL-O-3503	1	4	1
MIL-G-3245	1	4	1
MIL-C-4339	1	4	1
MIL-G-4343	2	3	1
MIL-J-5161	2	4	1
MIL-F-5566	2	1	1
MIL-G-5572	1	4	1
MIL-H-5606	1	4	1
MIL-T-5624, JP-3, JP-4, JP-5	1	4	1
MIL-L-6081	1	4	1
MIL-L-6082	1	4	1
MIL-H-6083	1	4	1
MIL-L-6085	2	4	1
MIL-A-6091	2	,1	1
MIL-L-6387	2	4	1
MIL-C-7024	1	4	1
MIL-H-7083	1	1	2
MIL-G-7118	2	4	1
MIL-G-7187	1	4	1
MIL-G-7421	2	4	1

TABELA DE COMPATIBILIDADE DE FLUÍDO

REFERÊNCIA DE DESEMPENHO ESPERADO

1 - Satisfatório.

2 - Razoável (Geralmente bom em aplicações estáticas).

3 - Duvidoso (Algumas vezes bom em aplicações estáticas).

4 - Insatisfatório

X - Não testado.

Dinâmica e Estática

	Dinâmica e Estática		
	NBR	EPDM	VITON®
	N	E	V
MIL-G-7711	1	4	1
MIL-L-7808	2	4	1
MIL-L-7870	1	4	1
MIL-C-8188	2	4	2
MIL-H-8446 (MLO 8515)	2	4	1
MIL-L-9000	1	4	1
MIL-L-9236	2	4	1
MIL-E-9500	1	1	1
MIL-G-10924	1	4	1
MIL-H-13910	1	1	1
MIL-L-15016	1	4	1
MIL-L-15017	1	4	1
MIL-G-15793	1	4	1
MIL-F-16884	1	4	1
MIL-F-17111	1	4	1
MIL-L-17331	1	4	1
MIL-H-19457	4	1	4
MIL-L-21260	1	4	1
MIL-G-21568	1	1	1
MIL-H-22251	2	1	x
MIL-L-23699	2	4	1
MIL-G-25013	1	1	1
MIL-G-25537	1	4	1
MIL-F-25558 (RJ-1)	1	4	1
MIL-R-25576 (RP-1)	1	4	1
MIL-F-25656	1	4	1
MIL-L-25681	2	1	1
MIL-G-25760	2	4	1
MIL-P-27402	2	1	x
MIL-H-27601	1	4	1
MIL-S-81087	1	1	1
MIL-F-81912 (JP-9)	3	4	1
MIL-F- 82522 (RJ-4)	2	4	1
MIL-T-83133	1	4	1
MLO-7277	3	4	1
MLO-7557	3	4	1
MLO-8200	2	4	1
MLO-8515	2	4	1
Mobil DTE 24	1	4	1
Mobil HF	1	4	1
Mobil Oil SAE 20	1	4	1
Mobiltherm 600	1	4	1
Mobilux	1	4	1
Monobromo Benzeno	4	4	1
Monocloro Benzeno	4	4	1
Mono Etanolamina	4	2	4
Mono Metilnilina	4	2	2
Mono Metil Hidrazina	2	1	x
Mono Nitro Tolueno+Di-Nitro Tolueno (mistura 40 / 60%)	4	4	3
Mono Vinil Acetileno	1	1	1
Monóxido de Carbono	1	1	1
Nafta	2	4	1
Naftaleno	4	4	1

TABELA DE COMPATIBILIDADE DE FLUÍDO



REFERÊNCIA DE DESEMPENHO ESPERADO

1 - Satisfatório.

2 - Razoável (Geralmente bom em aplicações estáticas).

3 - Duvidoso (Algumas vezes bom em aplicações estáticas).

4 - Insatisfatório

X - Não testado.

Dinâmica e Estática

	NBR	EPDM	VITON®
	N	E	V
Naftaleno de Amila	4	4	1
N-Butil Acetato	4	2	4
N-Butil Amina	3	2	4
N-Butil Benzoato	4	1	1
N-Butil Butirato	4	1	1
N-Butil Eter	3	3	4
N-Heptano	1	4	1
N-Hexaldeído	4	1	4
N-Hexana	1	4	1
N-Hexeno - 1	2	4	1
N-Metil 2-Pirrolidona	x	2	x
N-Octano	2	4	1
N-Pentano	1	4	1
N-Propil Cetona	4	1	4
Neônio	1	1	1
Nitrato de Alumínio	1	1	1
Nitrato de Amônia - 2 Normal	1	1	x
Nitrato de Cálcio	1	1	1
Nitrato de Chumbo	1	1	x
Nitrato de Ferro III	1	1	1
Nitrato de Potássio	1	1	1
Nitrato de Prata	2	1	1
Nitrato de Propila	4	2	4
Nitrato de Sódio	2	1	x
Nitrito de Amônia	1	1	x
Nitro Benzeno	4	1	2
Nitro Etano	4	2	4
Nitrogênio	1	1	1
Nitro Metano	4	2	4
Nitro Propano	4	2	4
Octacloro Tolueno	4	4	1
Octadecano	1	4	1
Oleato de Butila	4	2	1
Oleato de Metila	4	2	1
Óleo de Algodão	1	3	1
Óleo de Amendoim	1	3	1
Óleo de Anilina	4	2	3
Óleo Animal (Óleo de banha)	1	2	1
Óleo ASTM n°1	1	4	1
Óleo ASTM n°2 (IRM 902)	1	4	1
Óleo ASTM n°3 (IRM 903)	1	4	1
Óleo ASTM n°4	2	4	1
Óleo de Bacalhau	1	1	1
Óleo de Côco (ou banha)	1	3	1
Óleo Colza	2	1	1
Óleo Combustível 1 e 2	1	4	1
Óleo combustível Ácido	1	4	1
Óleo Combustível n°6	2	4	1
Óleo de Creozoto	1	4	1
Óleo Crú, Petróleo Bruto	2	4	1
Óleo Diesel	1	4	1
Óleo Hidráulico-PRL Alta Temperatura	2	4	1
Óleo Hidráulico Incl. - Base de Petróleo	1	4	1

TABELA DE COMPATIBILIDADE DE FLUÍDO

REFERÊNCIA DE DESEMPENHO ESPERADO

1 - Satisfatório.

2 - Razoável (Geralmente bom em aplicações estáticas).

3 - Duvidoso (Algumas vezes bom em aplicações estáticas).

4 - Insatisfatório

X - Não testado.

Dinâmica e Estática

	Dinâmica e Estática		
	NBR	EPDM	VITON®
	N	E	V
Óleo Hidráulico Aviação (MIL-H-5606)	1	4	1
Óleo de Linhaça	1	3	1
Óleo de Lubrificação (Base Di-Ester)	2	4	1
Óleo de Lubrificação (Base Petróleo)	1	4	1
Óleo de Lubrificação SAE 10, 20, 30, 40, 50	1	4	1
Óleo de Madeira	1	4	1
Óleo de Madeira da China (Óleo Tungue)	1	4	1
Óleo de Mamona	1	2	1
Óleo de Milho	1	3	1
Óleo Mineral	1	3	1
Óleo de Oliva (Azeite)	1	2	1
Óleo de Pinho	1	4	1
Óleo de Piridina	4	2	4
Óleo de Silicone	1	1	1
Óleo de Soja	1	3	1
Óleo de Transformador	1	4	1
Óleo de Turbina	1	4	1
Óleo de Turbina n°15 (MIL-L-7808)	2	4	1
Óleo para Turbo n°35	1	4	1
Óleo Vegetal	1	3	1
Óleo Vermelho (MIL-H-5606)	1	4	1
Orto Cloro Etil Benzeno	4	4	1
Orto Di-Cloro Benzeno	4	4	1
Oxalato de Etila	4	1	2
Óxido Di-Fenílico	4	4	1
Óxido de Etileno	4	3	4
Óxido de Etileno e Freon 12	3	2	4
Óxido de Mesitila (Cetona)	4	2	4
Óxido Nitroso	1	1	1
Óxido de Propileno	4	2	4
Oxigênio de 90 à 200°C	4	4	2
Oxigênio Frio	2	1	1
Oxigênio Líquido	4	4	4
Ozônio (também Ozona)	4	1	1
Para-Al-Cetona	4	4	4
Para Di-Cloro Benzeno	4	4	1
P-Tércio Butil Catecol	4	2	1
Pentacloro Benzeno de Etila	4	4	1
Pentafluoreto de Bromo	4	4	4
Pentafluoreto de Iodo	4	4	4
Pentano, 2-Metil	1	4	1
Pentano, 2-4-Dimetil	1	4	1
Pentano, 3-Metil	1	4	1
Perborato de Sódio	2	1	1
Percloro Etileno	2	4	1
Peróxido de Hidrogênio (Água Oxigenada)	2	1	1
Peróxido de Hidrogênio - 90%	4	3	1
Peróxido de Metil Etil Cetona	4	4	4
Peróxido de Sódio	2	1	1
Persulfato de Amônia	4	1	x
Persulfato de Amônia - 10%	4	1	x
Petrolatum (Vaselina)	1	4	1
Pineno (Solvente)	2	4	1

TABELA DE COMPATIBILIDADE DE FLUÍDO



REFERÊNCIA DE DESEMPENHO ESPERADO

1 - Satisfatório.

2 - Razoável (Geralmente bom em aplicações estáticas).

3 - Duvidoso (Algumas vezes bom em aplicações estáticas).

4 - Insatisfatório

X - Não testado.

Dinâmica e Estática

	Dinâmica e Estática		
	NBR	EPDM	VITON®
	N	E	V
Propileno	4	4	1
Pirrol (Azol ou Imidol)	4	4	4
Querosene (Similar ao RP e JP)	1	4	1
Radiação (Gamma, 10 ⁷ Rads)	3	2	4
Reagente Fisher	x	2	x
Resina Epóxi	x	1	4
Revelador Fotográfico (Solução)	1	2	1
RJ-1 (MIL-F-25558)	1	4	1
RJ-4 (MIL-F-82522)	2	4	1
RP-1 (MIL-F-25576)	1	4	1
Sais de Alumínio	1	1	1
Sais de Amônia	1	1	3
Sais de Bário	1	1	1
Sais de Cálcio	1	1	1
Sais de Cobre	1	1	1
Sais de Magnésio	1	1	1
Sais de Níquel	1	1	1
Sais de Potássio	1	1	1
Sais de Sódio	1	1	1
Sais de Zinco	1	1	1
Sais de Glauber (Sulfato de Iodo)	4	2	1
Salicilato de Metila	4	2	x
Salmoura	4	4	1
Serviços / Usos Pneumáticos	1	1	1
SF96 GE - Fluido de Silicone	2	1	1
SFN7 GE - Fluido de Silicone	2	3	1
Shell Alvânia - Graxa	1	4	1
Shell Tellus 27 (Base de Petróleo)	1	4	1
Shell Tellus 33	1	4	1
Shell Tellus 68	1	4	1
Silicato de Cálcio	1	1	1
Silicato de Etila	1	1	1
Silicato de Sódio	1	1	1
Soda Comercial	1	1	1
Solução de Cálcio	1	1	1
Solução para Decapagem	4	3	2
Solução para Cromação	4	2	1
Solução Aquosa de Detergente	1	1	1
Solução de Sabão	1	1	1
Solvente Clorado - seco	4	4	1
Solvente Clorado - úmido	4	4	1
Solvente para tintas (Esmaltes)	4	4	2
Solvente para Vernizes (Lacas)	4	4	4
Sulfato de Alumínio	1	1	1
Sulfato de Amônia	1	1	4
Sulfato de Cobre	1	1	1
Sulfato de Cobre - 10%	1	1	1
Sulfato de Cobre - 50%	1	1	1
Sulfato (ou Sulfito) de Magnésio	1	1	1
Sulfato de Níquel	1	1	1
Sulfato de Sódio	1	1	1
Sulfato de Zinco	1	1	1
Sulfato de Bário	1	1	1

TABELA DE COMPATIBILIDADE DE FLUÍDO

REFERÊNCIA DE DESEMPENHO ESPERADO

1 - Satisfatório.

2 - Razoável (Geralmente bom em aplicações estáticas).

3 - Duvidoso (Algumas vezes bom em aplicações estáticas).

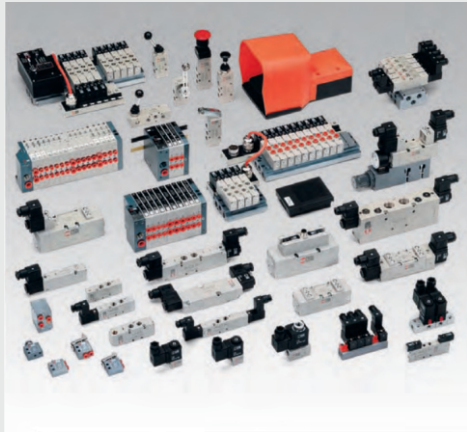
4 - Insatisfatório

X - Não testado.

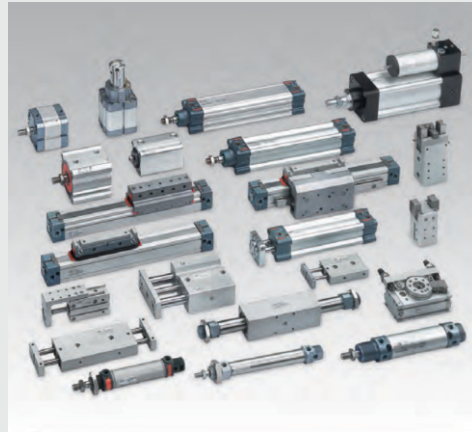
Dinâmica e Estática

	Dinâmica e Estática		
	NBR	EPDM	VITON®
	N	E	V
Sulfeto (ou Sulfito) de Cálcio	1	1	1
Sulfeto (ou Sulfito) de Sódio	1	1	1
Sulfito de Amônia	1	1	4
Terebentina (Água Ráz)	1	4	1
Tetra Brometo de Acetileno	4	1	1
Tetra Bromo Etano	4	4	1
Tetra Butil Titanoato	2	1	1
Tetra Cloreto de Carbono	2	4	1
Tetra Cloreto de Titânio	2	4	1
Tetra Cloro Etano	4	4	1
Tetra Cloro Etileno	4	4	1
Tetra Hidro Furano	4	2	4
Tetralina	4	4	1
Tetróxido de Nitrogênio (N ₂ O ₄)	4	4	4
Texaco 3450 - Óleo	1	4	1
Texaco - Uni-Temp - Graxa	1	4	1
Texamatic A - Óleo Transmissão Automat.	1	4	1
Texamatic 1581 - Fluido	1	4	1
Thinner (Solvente para Tintas)	4	1	2
Tiosulfato de Cálcio	2	1	1
Tiosulfato de Sódio	2	4	1
Tolueno	4	1	1
Triacetina	2	1	4
Triaril Fosfato	4	1	1
Tributil Fosfato	4	4	4
Tributil Mercaptan	4	1	1
Tributóxi Etil Fosfato	4	3	1
Tricloreto de Etileno	4	1	1
Tricloreto Fosfato	4	4	1
Tricloro Etano	4	4	1
Tricloro Etileno	3	2	1
Tricresol Fosfato	3	4	4
Trifluoreto de Bromo	4	4	4
Trifluor Etano	4	4	1
Trifluoreto de Cloro	4	1	4
Trinitro Tolueno (T.N.T. - Dynamite)	4	2	2
Triótil Fosfato	4	1	2
Trióxido de Enxôfre	4	1	1
Tripoli Fosfato	4		2
Ucon Hydrolube J-4	1		1
Ucon Lubrificante LB-65	1	k	1
Ucon Lubrificante LB-135, LB-285, LB-300x	x	x	x
LB-625, LB-1145, 50-HB, 50-HB100,	x	1	x
50-HB-260, 50-HB-660 e 50-HB-5100	1	4	1
Ucon Óleo LB-385 e LB-400x	1	4	1
Univolt n°35 (Óleo Mineral)	1	4	1
Vaselina	1	1	1
Verniz	2	1	1
Vinagre	2	2	1
Vinho	1	1	1
Vinhoto	x	2	x
Whisky	1	1	1
Xileno	4	4	1

LINHA DE PRODUTOS METAL WORK



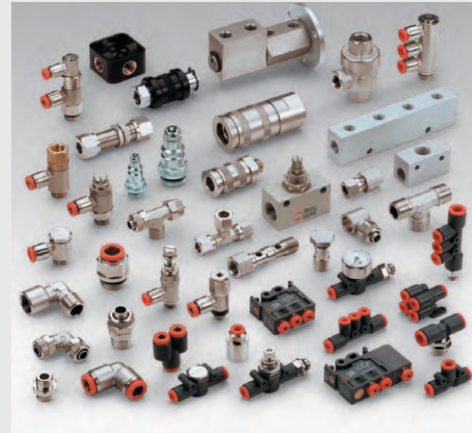
VÁLVULAS



ATUADORES



UNIDADES DE TRATAMENTO DE AR



CONEXÕES

FERRAMENTAS

- 2D/3D MODELOS
- CONFIGURAÇÕES
- CATÁLOGO DIGITAL

www.metalwork.com.br

