

Valvola a 2 vie per regolazione del flusso

Valvola di processo

Serie VNB

Ampia gamma di fluidi applicabili

Una scelta adeguata del materiale del corpo e della tenuta permette di realizzare applicazioni con diversi fluidi quali aria, acqua, olio, gas e vuoto.

Cilindro azionato mediante pilotaggio esterno

Molteplici varianti

Nelle esecuzioni N.C, N.A, e C.O. sono di serie sia le esecuzioni ad avvitamento (6A ÷ 50A) che a flangia (32F ÷ 50F).



Azionamento pneumatico

Solenioide con pilotaggio esterno

Procedura di selezione

1 Fluido

- Verificare nella tabella ① che il fluido prescelto sia applicabile.
- Scegliere il corpo ed i materiali di tenuta più adatti al fluido prescelto.

2 Caratteristiche di portata (Aria e acqua)

- Per ricavare la portata dell'aria o dell'acqua, vedere la tabella delle caratteristiche di portata a pag.4.2-14. Usare l'equazione di calcolo della portata per trovare la risposta corretta. Anche se la portata è la stessa, la pressione di esercizio differisce a seconda delle dimensioni della valvola. Scegliere quindi, le dimensioni adeguate per la valvola.
- Vedere la tabella ② per selezionare l'attacco delle esecuzioni ad avvitamento (6A ÷ 50A) e con flangia (32F ÷ 50F).

3 Costruzione

- Scegliere le esecuzioni ad azionamento pneumatico o a solenoide con pilotaggio esterno. Le valvole possono essere: (normalmente chiuse), N.A. (normalmente aperte), C.O. (doppio effetto), e N.C.1MPa (normalmente chiuse). Scegliere la valvola a seconda delle condizioni di esercizio.

4 Alimentazione di tensione e connessione elettrica (Solenioide con pilotaggio esterno)

- Scegliere alimentazione di tensione CC o CA e il metodo di connessione elettrica in base alla tabella ③.

Tabella ① Lista di verifica fluidi applicabili

Materiale del corpo Materiale di tenuta Fluido	BC6: Standard			Alluminio L			Acciaio inox: S		
	NBR : A	FPM : B	EPR : C	NBR : A	FPM : B	EPR : C	NBR : A	FPM : B	EPR : C
Aria (Standard, essiccata)	●	●		●	●		●	●	
Basso vuoto (1 torr)	●	●		●	●		●	●	
Anidride carbonica (CO ₂ , 0.7MPa o meno)	●			●			●		
Anidride carbonica (CO ₂ , 0.7 a 1MPa)			●			●			●
Azoto (N ₂)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Argo	●	●		●	●		●	●	
Elio		●		●			●		
Acqua (Standard, fino a 60°C)	●						●		
Acqua (fino a 99°C solamente azion. pneumatico)		●	●				●		●
Olio per turbine	●	●		●	●		●	●	
Olio per fusi		●			●			●	
Kerosene		●			●			●	
Gasolio		●			●			●	
Olio combustibile		●			●			●	
Olio per freno ⁽¹⁾			●			●			●
Olio di silicio		●						●	
Nafta		●						●	
Alcool etilico		●						●	
Glicole etilenico (fino a 80°C)			●						●
Acqua bollente				●	●	●	●	●	●
Rame esente				●	●	●	●	●	●

- VX
- VN□
- VQ
- VDW
- VC
- LV
- PA

⚠ Attenzione

Quando il fluido consente una scelta tra diversi tipi di materiali per il corpo e la tenuta, assicurarsi di scegliere i migliori materiali in base alle condizioni di esercizio (FPM o EPR per alte temperature) e altre condizioni (resistenza alla corrosione e viscosità). Consultare SMC relativamente ad altri fluidi, a condizioni di esercizio ecc.

Nota1) Alcuni tipi di olio per freno non possono essere utilizzati.

Tabella ② Dimen. valvola, combinazioni attacchi

Dim. valvola	Attacco								
	6A	8A	10A	15A	20A	25A	32A	40A	50A
1	●	●	●						
2			●	●					
3					●				
4						●			
5							●		
6								●	
7									●

Tabella ③ Integrazione di connessione elettrica e indicatore ottico/soppressore di picchi

Dim. valvola	Connessione elettrica		Indic. ottico e soppressore di picchi			Azionamento manuale
	D	DL	S	Z	L	
1, 2, 3, 4	●			●		●
5, 6, 7	●	●	●			

(Tranne DL) (Solo T)

Codici di ordinazione

Materiale di tenuta	
A	Tenuta NBR
B	Tenuta FPM
C	Tenuta EPR

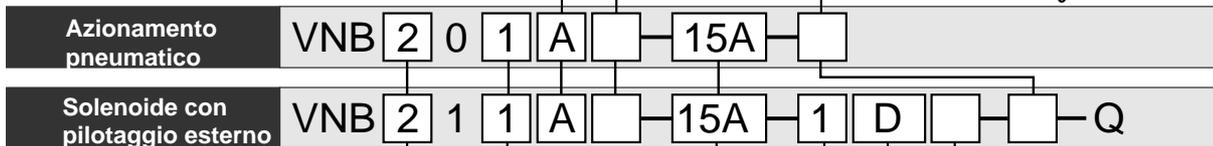
Vedere la tabella ① per le applicazioni

Supporto	
—	Nessuno
B	Con supporto

Solamente valvole con dimensioni 1, 2, 3, 4.

Accessori corpo	
—	Standard
V*	Pilota per vuoto
S**	Corpo in acciaio inox
L**	Corpo in alluminio

* Dim. Valvola: 2 ÷ 7
** Solamente attacco filettato



Dim. valvola Valvola Attacco

Simbolo	Mis. orifizio (mm)	Simbolo				Simbolo	Attacco Rc(PT)
		1 N.C. 0.5MPa	2 N.A.	3 ⁽¹⁾ C.O.	4 N.C. 1MPa		
1	ø7	—	●	●	●	6A	1/8
		—	●	●	●	8A	1/4
		—	●	●	●	10A	3/8
2	ø11	—	—	—	●	10A	3/8
	ø15	●	●	●	—	15A	1/2
	ø15	—	—	—	●	15A	1/2
3	ø14	—	—	—	●	20A	3/4
	ø20	●	●	●	—	20A	3/4
4	ø16	—	—	—	●	25A	1
	ø25	●	●	●	—	25A	1
5	ø22	—	—	—	●	32A	1 1/4
	ø32	●	●	●	—	32A	1 1/4
6	ø28	—	—	—	●	40A	1 1/2
	ø40	●	●	●	—	40A	1 1/2
7	ø33	—	—	—	●	50A	2
	ø50	●	●	●	—	50A	2

Nota 1) Solamente esecuzione ad azionamento pneumatico

Tensione nominale

1	100V ca 50/60Hz
2	200V ca 50/60Hz
3	110V ca 50/60Hz
4	220V ca 50/60Hz
5	24V cc
6	12V cc
7	240V ca 50/60Hz
9	< 250 Vca e 50 Vcc

Per altri voltaggi, contattare SMC. (9)

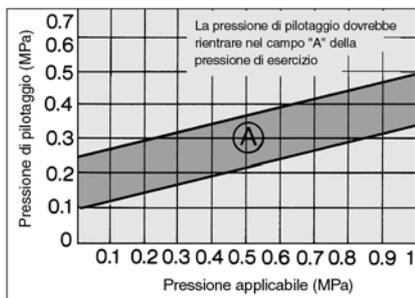
Tipo di protezione classe I (Indicazione: ⊕)..... Terminale DIN

Azionamento manuale
A impulsi non bloccabile

Connessione elettrica/Indicatore ottico e soppressore di picchi

D	Connettore DIN
DL	Connettore DIN con indicatore ottico

Tabella ④ Pressione applicabile — Pressione pilota





Modello

Modello	Attacco		Mis. orifizio ø (mm)	Portata		Peso (kg)			
	Rc(PT)	Flangia ⁽¹⁾		Nl/min	Sez. equiv. (mm ²)	Azionamento pneumatico	Solenoide con pilot. esterno		
VNB1□□□-6A	1/8	—	7	687.05	13	0.3	0.4		
VNB1□□□-8A	1/4	—		981.50	18				
VNB1□□□-10A	—	—		1275.95	23				
VNB2□4□-10A	3/8	—	11	2453.75	45	0.6	0.7		
VNB2□□□-10A			15	3729.70	70				
VNB2□4□-15A			11	2944.50	55				
VNB2□□□-15A	1/2	—	15	4907.50	90				
VNB3□4□-20A			3/4	—	14			4907.50	90
VNB3□□□-20A					20			7852.00	140
VNB4□4□-25A	1	—			16	6870.50	130		
VNB4□□□-25A			25	11778.0	220				
VNB5□4□-32A			1 1/4	—	22	10796.50	210		
VNB5□□□-32A	32	17667.0			320				
VNB6□4□-40A	1 1/2	—			28	18648.50	330		
VNB6□□□-40A			40	27482.0	500				
VNB7□4□-50A			2	—	33	28463.50	520		
VNB7□□□-50A	50	42204.50			770				

Simbolo

Valvola	N.C.	N.A.	C.O.
	Normalmente chiusa	Normalmente aperta	Doppio effetto
Esecuzione	VNB□01	VNB□02	VNB□03
Azionamento pneumatico			
Solenoide con pilotaggio esterno	VNB□11	VNB□12	

Caratteristiche su richiesta Valvola pilota per vuoto VNB□□□□V

(Dimen. valvola 2 ÷ 7)

Viene utilizzata quando la valvola deve essere azionata dal vuoto principale in assenza di aria pressurizzata.

Caratteristiche valvola

Fluido	Vuoto
Campo della pressione	1 ÷ 760 Torr
Campo della pressione pilota	1 ÷ 400 Torr

Valvola	N.C.	N.A.
	Normalmente chiusa	Normalmente aperta
Esecuzione	VNB□01□V	VNB□02□V
Azionamento pneumatico		
Solenoide con pilotaggio esterno	VNB□11□V	VNB□12□V

Caratteristiche valvola

Fluidi	VNB□□□A	Acqua, olio, aria, vuoto ecc.
Temperatura fluido	VNB□□□A	-5 ÷ 60°C ⁽¹⁾
	VNB□□□B	-5 ÷ 99°C ⁽¹⁾ (Acqua, olio ecc. Solamente azionamento pneumatico)
Temperatura d'esercizio		-5 ÷ 50°C (Azion. pneumatico: 60°C) ⁽¹⁾
Pressione di prova		1.5MPa
Campo press. applicabile	VNB□□1□	Basso vuoto fino a 0,5Mpa.
	VNB□□3□	Basso vuoto fino a 1MPa
Aria pilotaggio esterno	Press. VNB□□4□	0.25 ÷ 0.7MPa
	VNB□□3□	0.1 ÷ 0.5MPa Vedere tabella 4 a pag. P.
	Lubrificazione	Non richiesta (Usare olio per turbina n. 1 (ISO VG32) nel caso di lubrificazione) ⁽²⁾
Temperatura		-5 ÷ 50°C (Azionamento pneumatico: 60°C) ⁽¹⁾



Nota 1) Senza congelamento

Nota 2) Non è consentito lubrificare se il materiale di tenuta è EPR.

Caratteristiche solenoide con pilota

Attacco	6A ÷ 25A	32A ÷ 50A
Elettrovalvola pilota	SF4-□□□-23	VO301□-00 □□□
Connessione elettrica	Connettore DIN	Connettore DIN
Tensione nominale bobina	Vca (50/60Hz)	100V, 200V, Altro (Su richiesta)
	Vcc	24V, Altro (Su richiesta)
Tensione ammissibile	-15% ÷ +10% della tensione nominale	
Isolamento bobina	Classe B o equivalente (130°C)	
Aumento temperatura	≤35°C (Applicazione della tensione nominale) ≤70°C (Applicazione della tensione nominale)	
Potenza apparente	Vca	Spunto 5.6VA(50Hz), 5.0VA(60Hz) Regime 3.4VA(50Hz), 2.3VA(60Hz)
	Vcc	7.5VA(50Hz), 6VA(60Hz)
Consumo di potenza	1.8W	
Azionamento manuale	A impulsi non bloccabile Altro (Su richiesta)	
	A impulsi non bloccabile	

VX

VN□

VQ

VDW

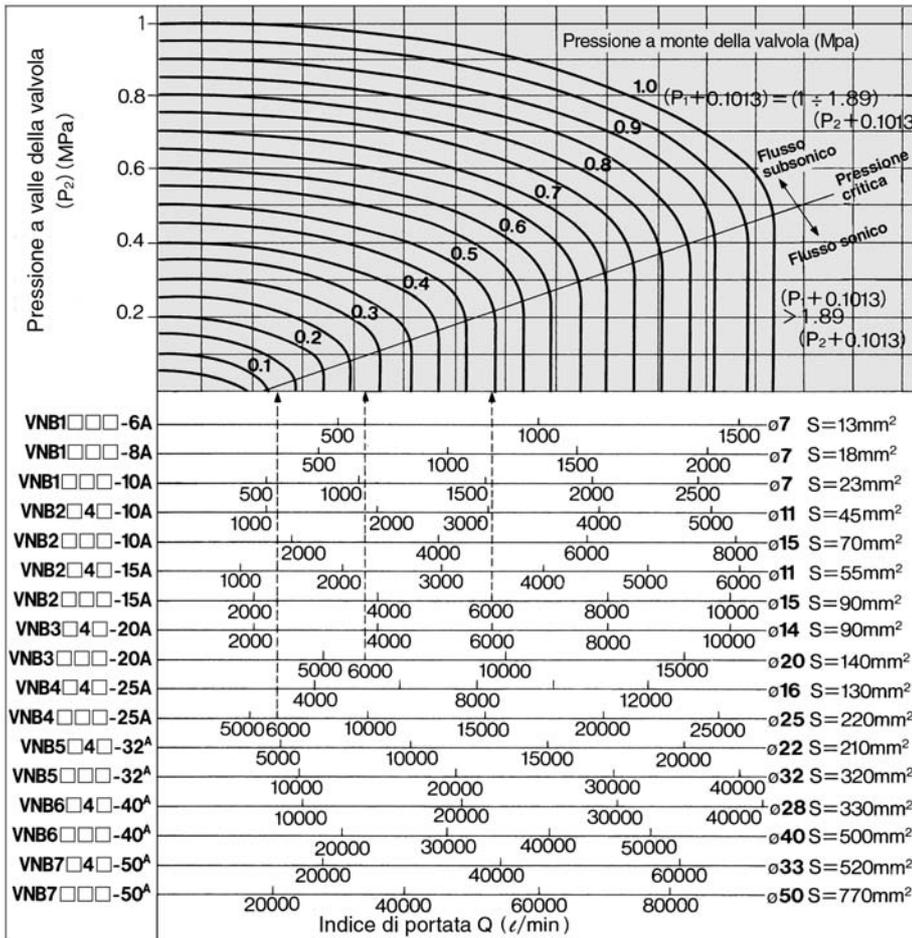
VC

LV

PA

Caratteristiche di portata

Aria



Letture del grafico

Nella regione del flusso sonico: per una portata di 6000 (l/min)
 VNB4□□□ (Orifizio ø25).....P1 ≅ 0.14MPa
 VNB4□□□ (Orifizio ø20).....P1 ≅ 0.28MPa
 VNB4□□□ (Orifizio ø15).....P1 ≅ 0.5MPa

Calcolo della portata

<Aria ed altri gas>

① Equazione nel dominio del flusso subsonico

• Calcolo in base al fattore Cv

$$Q = 4080 \cdot C_v \cdot \sqrt{\frac{\Delta P (P_2 + 0.1013)}{G}} \cdot \sqrt{\frac{273}{273 + \theta}} \dots \text{l/min (ANR)}$$

• Calcolo in base alla sezione equivalente

$$Q = 226 \cdot S \cdot \sqrt{\frac{\Delta P (P_2 + 0.1013)}{G}} \cdot \sqrt{\frac{273}{273 + \theta}} \dots \text{l/min (ANR)}$$

② Equazione nel dominio del flusso sonico

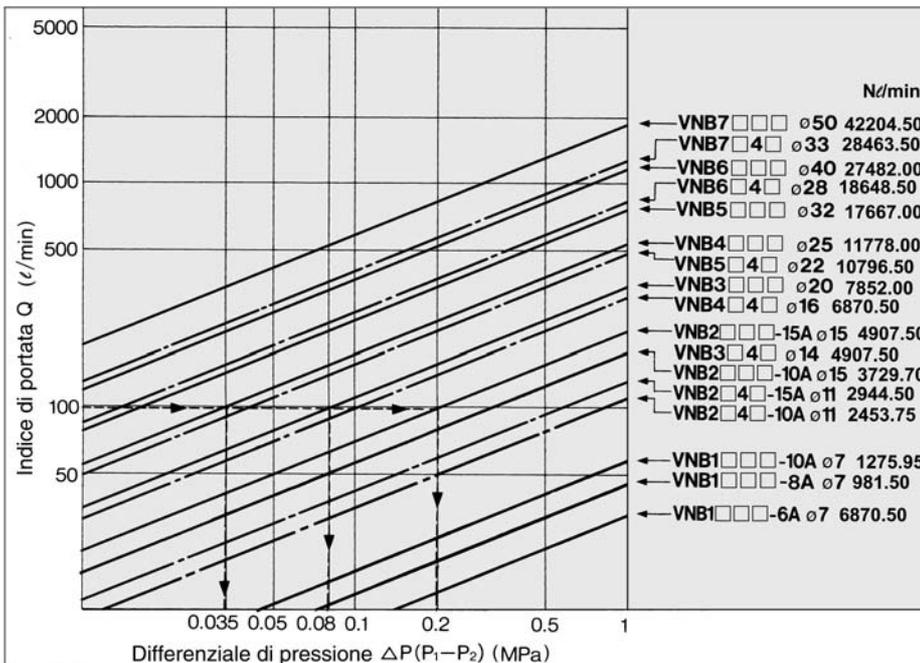
• Calcolo in base al fattore Cv

$$Q = 2040 \cdot C_v \cdot (P_1 + 0.1013) \cdot \frac{1}{\sqrt{G}} \cdot \sqrt{\frac{273}{273 + \theta}} \dots \text{l/min (ANR)}$$

• Calcolo in base alla sezione equivalente

$$Q = 113 \cdot S \cdot (P_1 + 0.1013) \cdot \frac{1}{\sqrt{G}} \cdot \sqrt{\frac{273}{273 + \theta}} \dots \text{l/min (ANR)}$$

Acqua



Letture del grafico

In caso di portata di 100 l/min:
 VNB4□□□ (Orifizio ø25).....ΔP ÷ 0.035MPa
 VNB4□□□ (Orifizio ø20).....ΔP ÷ 0.08MPa
 VNB4□□□ (Orifizio ø15).....ΔP ÷ 0.2MPa

Calcolo della portata

• Calcolo in base al fattore Cv

$$Q = 14.2 \cdot C_v \cdot \sqrt{\frac{10.2 \Delta P}{G}} \dots \text{l/min}$$

• Calcolo in base alla sezione equivalente

$$Q = 0.8 \cdot S \cdot \sqrt{\frac{10.2 \Delta P}{G}} \dots \text{l/min}$$

Nota) L'errore di calcolo di un fluido, con viscosità del 50cSt o meno, è minimo.

Simbolo

Q : Portata (Aria ed altri gas l/min(ANR))
 (Acqua ed altri fluidi l/min)

ΔP: Differenziale di pressione(P1—P2)

P1 : Pressione a monte (MPa)

P2 : Pressione a valle (MPa)

θ : Temperatura dell'aria e di altri gas (°C)

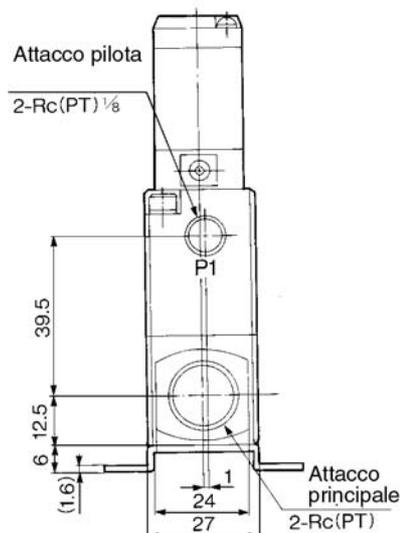
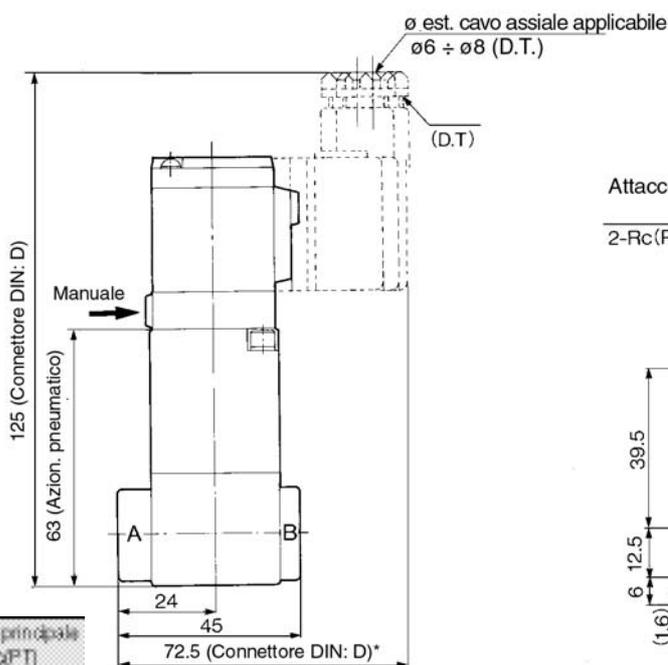
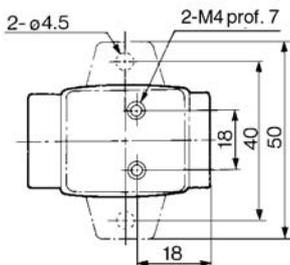
S : Sez. equivalente(mm²) S ≅ 17667. Nl/min

Cv : Fattore Cv (/)

G : Gravità specifica (/) Aria/Acqua=1

Attacco 6A, 8A, 10A

Standard



Modello	Attacco principale Rc(PT)
VNB1000-6A	1/8
VNB1000-8A	1/4
VNB1000-10A	3/8

* DZ è 9mm più lungo

- VX
- VN□
- VQ
- VDW
- VC
- LV
- PA

Avvertenze

Leggere attentamente prima dell'uso. Istruzioni di sicurezza a pag.0-33 e precauzioni comuni da pag.0-37 a pag.0-40.

Pilotaggio esterno

Attenzione

Connessioni attacco pilota

Disporre le connessioni degli attacchi P1 e P2 come indicato

Standard

Attacco	VNB□01□□	VNB□02□□	VNB□03□□	VNB□1□□□
P1	Pilotaggio esterno	Attacco di scarico	Pilotaggio esterno	Pilotaggio esterno
P2	Attacco di scarico	Pilotaggio esterno	Pilotaggio esterno	Scarico pilota

Pilota per vuoto

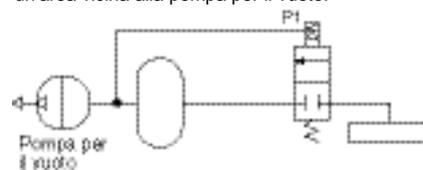
Attacco	VNB□01□□V	VNB□02□□V	VNB□1□□□V
P1	Attacco di scarico	Pilotaggio esterno	Pilotaggio esterno
P2	Pilotaggio esterno	Attacco di scarico	Scarico pilota

Si consiglia di montare un silenziatore sull'attacco di scarico e sull'attacco di scarico per ridurre il rumore e per impedire la penetrazione di polvere.

Pilota per vuoto

Attenzione

Quando si utilizza il pilota per il vuoto VNB□□1□□V N.C., mantenere la pressione pilota specificata avvalendosi di un serbatoio con una capacità adeguata o utilizzando la pressione pilota di un'area vicina alla pompa per il vuoto.



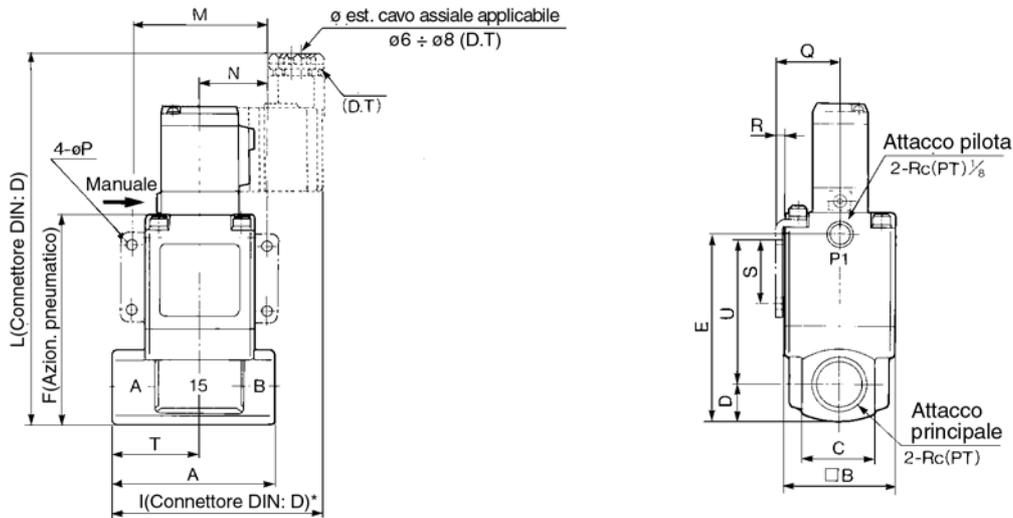
Connessioni

Attenzione

Per usare le connessioni con alte temperature utilizzare tubi e raccordi resistenti al calore (Raccorc autoallineanti, Teflon, tubo con connessioni in rame). Teflon è un marchio registrato di Dupont.

Attacco 10A, 15A, 20A, 25A

Standard

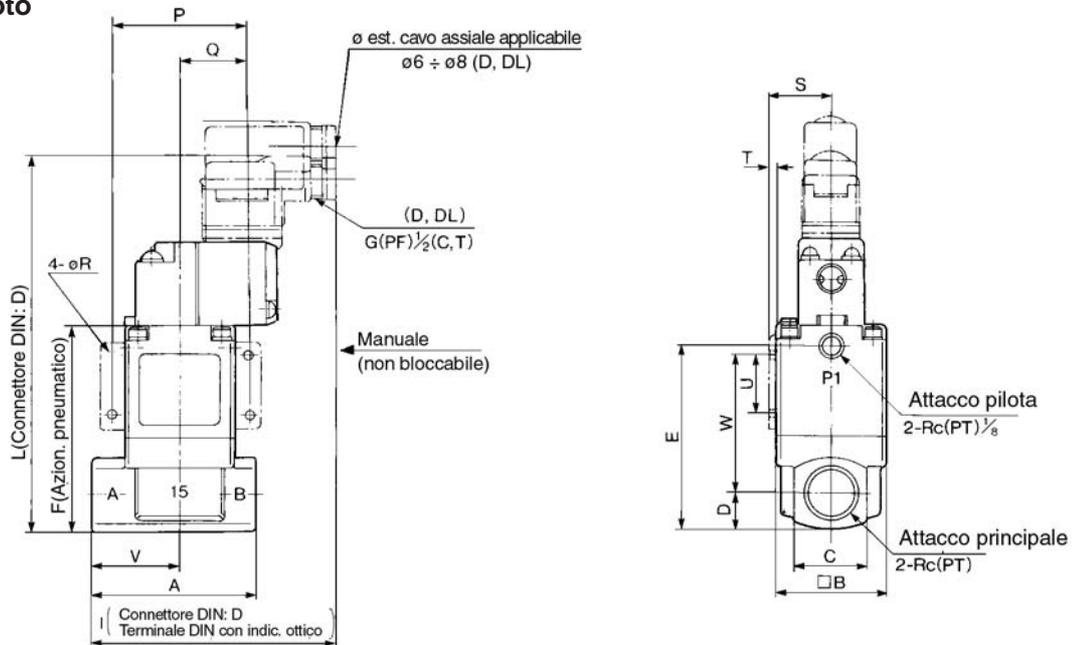


* DZ è 9 mm più lungo.

Modello	Attacco principale Rc(PT)	A	B	C	D	E	F	I	L	M	N	P	Q	R	S	T	U
VNB2□□□V-10A	3/8	63	42	28	14	72.5	80.5	82.5	142.5	52	26	4.5	24.3	2.3	25	34	55
VNB2□□□V-15A	1/2	80	50	35	17.5	84	92	91.5	154	62	31	5.5	28.3	2.3	30	43	60.5
VNB3□□□V-20A	3/4	80	50	35	17.5	84	92	91.5	154	62	31	5.5	28.3	2.3	30	43	60.5
VNB4□□□V-25A	1	90	60	40	20	100	108	97.5	170	72	36	6.5	33.3	2.3	35	49	73

Attacco 10A, 15A, 20A, 25A

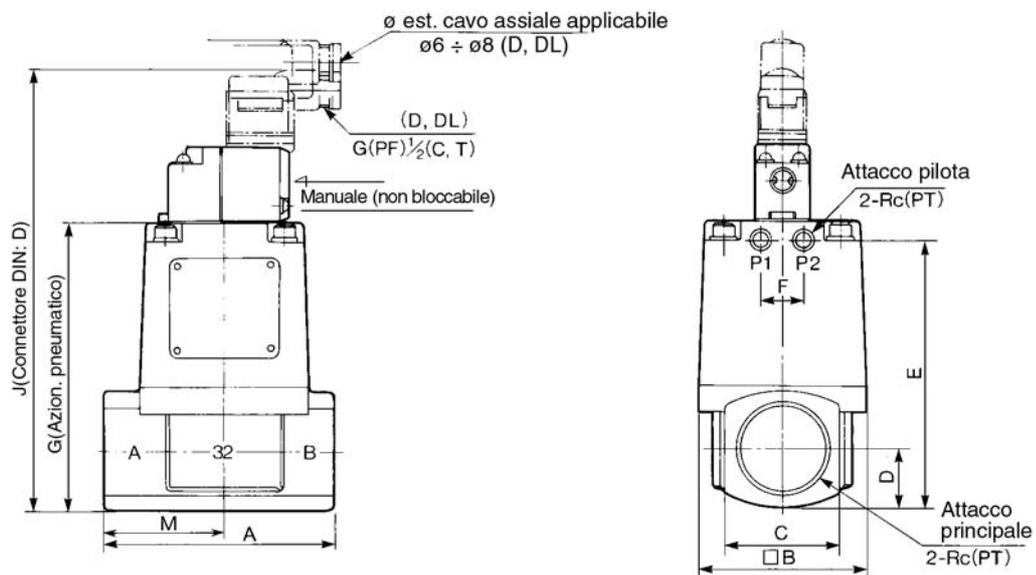
Pilota per vuoto



Modello	Attacco principale Rc(PT)	A	B	C	D	E	F	I	L	P	Q	R	S	T	U	V	W
VNB2□□□V-10A	3/8	63	42	28	14	72.5	80.5	97	170.5	52	26	4.5	24.3	2.3	25	34	55
VNB2□□□V-15A	1/2	80	50	35	17.5	84	92	102	182	62	31	5.5	28.3	2.3	30	43	60.5
VNB3□□□V-20A	3/4	80	50	35	17.5	84	92	102	182	62	31	5.5	28.3	2.3	30	43	60.5
VNB4□□□V-25A	1	90	60	40	20	100	108	103	198	72	36	6.5	33.3	2.3	35	49	73

Attacco 32A, 40A, 50A

Standard/Pilota per vuoto



Modello	Attacco principale	Attacco pilota Rc(PT)	A	B	C	D	E	F	G	J	M
VNB5□□□□-32A	1 1/4	1/8	105	77	53	26.5	120.5	20	129.5	219.5	55
VNB6□□□□-40A	1 1/2	1/4	120	96	60	30	137	24	147	237	63
VNB7□□□□-50A	2	1/4	140	113	74	37	160	24	170	260	74

VX

VN□

VQ

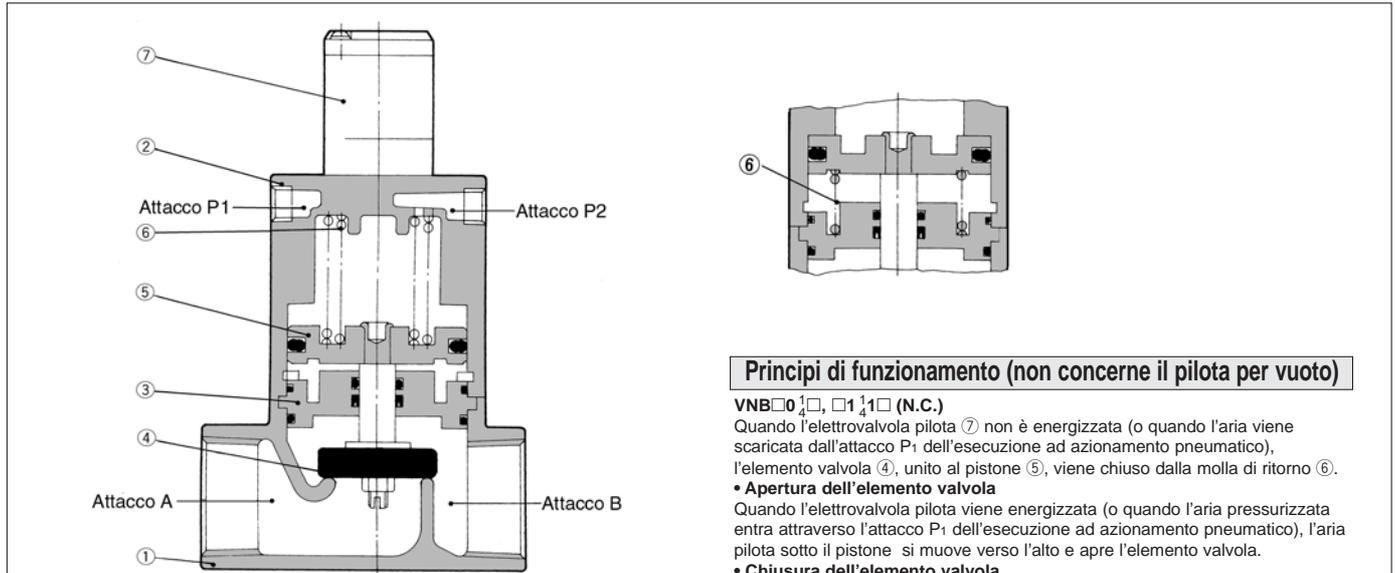
VDW

VC

LV

PA

Costruzione



Principi di funzionamento (non concerne il pilota per vuoto)

VNB 0 1/4, 0 1 1/4 (N.C.)

Quando l'elettrovalvola pilota ⑦ non è energizzata (o quando l'aria viene scaricata dall'attacco P1 dell'esecuzione ad azionamento pneumatico), l'elemento valvola ④, unito al pistone ⑤, viene chiuso dalla molla di ritorno ⑥.

• Apertura dell'elemento valvola

Quando l'elettrovalvola pilota viene energizzata (o quando l'aria pressurizzata entra attraverso l'attacco P1 dell'esecuzione ad azionamento pneumatico), l'aria pilota sotto il pistone si muove verso l'alto e apre l'elemento valvola.

• Chiusura dell'elemento valvola

Quando viene sospesa l'alimentazione dell'elettrovalvola pilota (o quando il fluido viene scaricato dall'attacco P1 dell'esecuzione ad azionamento pneumatico), l'aria pilota sotto il pistone viene scaricata, e la molla di ritorno chiude l'elemento valvola.

VNB 0 02, 0 12 (N.A.)

In contrasto con l'esecuzione N. C., quando viene sospesa l'alimentazione dell'elettrovalvola pilota (o quando si scarica aria dall'attacco P2 dell'esecuzione ad azionamento pneumatico), la valvola viene mantenuta aperta dalla molla di ritorno. Quando l'elettrovalvola pilota viene energizzata (o quando aria pressurizzata entra attraverso l'attacco P2 dell'esecuzione ad azionamento pneumatico), l'elemento valvola si chiude.

VNB 0 03 (C.O.)

L'elemento valvola per l'esecuzione C.O. che non è dotata di molla di ritorno, è situato in una posizione arbitraria quando l'aria viene scaricata dagli attacchi P1 e P2. Quando l'aria pressurizzata entra nell'attacco P1 (scarico dall'attacco P2), l'elemento valvola si apre, e si chiude quando l'aria pressurizzata entra nell'attacco P2 (scarico dall'attacco P1).

Componenti

N.	Descrizione	Materiale	Nota
①	Corpo	Bronzo *	Rivestimento trasparente
②	Assieme coperchio	Lega d'alluminio	Verniciato in argento platinato
③	Assieme piastra	Ottone*	Materiale valvola: (NBR, FPM, EPR)
④	Elemento valvola	(NBR, FPM, EPR)	Acciaio inox o ottone
⑤	Assieme pistone	Lega d'alluminio	—
⑥	Molla di ritorno	Acciaio armonico	—
⑦	Elettrovalvola pilota	—	—

Nota) Le parti ③ e ④ riguardano la scelta della composizione della valvola.
* Relativamente al corpo, "S" indica acciaio inox e "L" indica alluminio.

Parti di ricambio

N.	Descrizione	Codici											
		VNB1□□□ -6A, 8A, 10A	VNB2□□□ -10A, 15A	VNB3□□□ -20A	VNB4□□□ -25A	VNB5□□□ -32A	VNB5□4□ -32A	VNB6□□□ -40A	VNB6□4□ -40A	VNB7□□□ -50A	VNB7□4□ -50A		
③(1)	Assieme piastra	Materiale valvola	NBR	VN1-A3BA	VN2-A3BA	VN3-A3BA	VN4-A3BA	VN5-A3BA	VN5-A3BA	VN6-A3BA	VN7-A3BA	VN7-A3BA	
		FPM	VN1-A3BB	VN2-A3BB	VN3-A3BB	VN4-A3BB	VN5-A3BB	VN5-A3BB	VN6-A3BB	VN7-A3BB	VN7-A3BB	VN7-A3BB	
		EPR	VN1-A3BC	VN2-A3BC	VN3-A3BC	VN4-A3BC	VN5-A3BC	VN5-A3BC	VN6-A3BC	VN7-A3BC	VN7-A3BC	VN7-A3BC	
④(1)	Elemento valvola	Materiale valvola	NBR	VN1-4BA	VN2-4BA	VN3-4BA	VN4-4BA	VN5-4BA	VN5-A4BA-3	VN6-4BA	VN6-A4BA-3	VN7-4BA	VN7-A4BA-3
		FPM	VN1-4BB	VN2-4BB	VN3-4BB	VN4-4BB	VN5-4BB	VN5-A4BB-3	VN6-4BB	VN6-A4BB-3	VN7-4BB	VN7-A4BB-3	
		EPR	VN1-4BC	VN2-4BC	VN3-4BC	VN4-4BC	VN5-4BC	VN5-A4BC-3	VN6-4BC	VN6-A4BC-3	VN7-4BC	VN7-A4BC-3	
⑦	Elettrovalvola pilota	SF4-□□□-23-Q					VO301□-00□□□-Q						

Nota 1) In caso di "S" e "L", i materiali dei codici ③ e ④ sono i seguenti: (Esempio): VN1-A3B□A

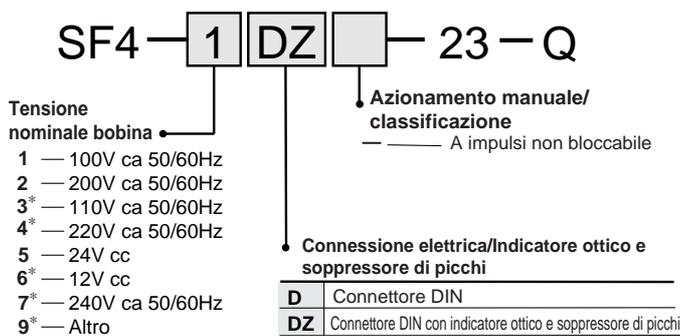
Nota 2) 32 ÷ 50 sono compresi nell'assieme elemento valvola.

L: Alluminio, S: Acciaio inox

Tutti i supporti dell'elemento valvola di VNB 1 ÷ 4 sono costituiti di acciaio inox (non è necessario aggiungere le opzioni "S" e "L").

Codici di ordinazione elettrovalvola pilota

Dimen. valvola 1, 2, 3, 4

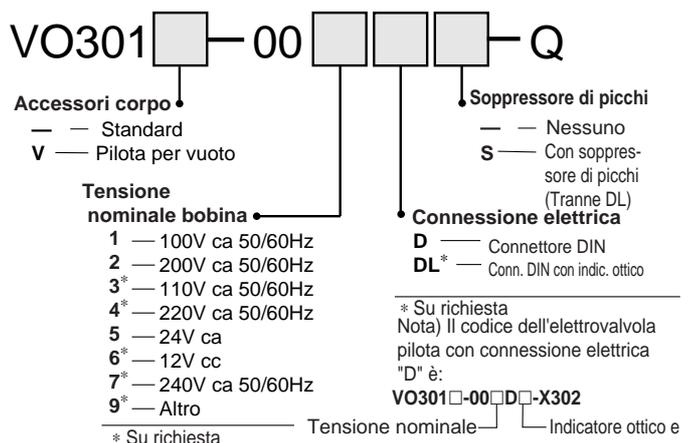


* Su richiesta

Per altri voltaggi, contattare SMC. (9)

Tipo di protezione classe I (Indicazione: ...)..... Terminale DIN

Dimen. valvola 5, 6, 7



* Su richiesta