

# 95F



## IT Descrizione

La valvola PICV serie 95F è caratterizzata dalla seguenti funzioni:

- Autorità della valvola massima per consentire un ottimo controllo della temperatura e della potenza erogata dal terminale usando tutta la corsa della valvola.
- Perfetto controllo della portata: una volta impostato, la valvola 94F mantiene costante la portata di progetto indipendentemente da modifiche della pressione nel sistema.
- Il set-up della valvola può essere facilmente effettuato, usando l'attuatore M94F2 di serie.
- Opzione fail safe attraverso M94FC (opzionale) e coppia di batterie ricaricabili 18650 2600 mAh (non incluse).
- Sistema easy fitting per il montaggio dell'attuatore.

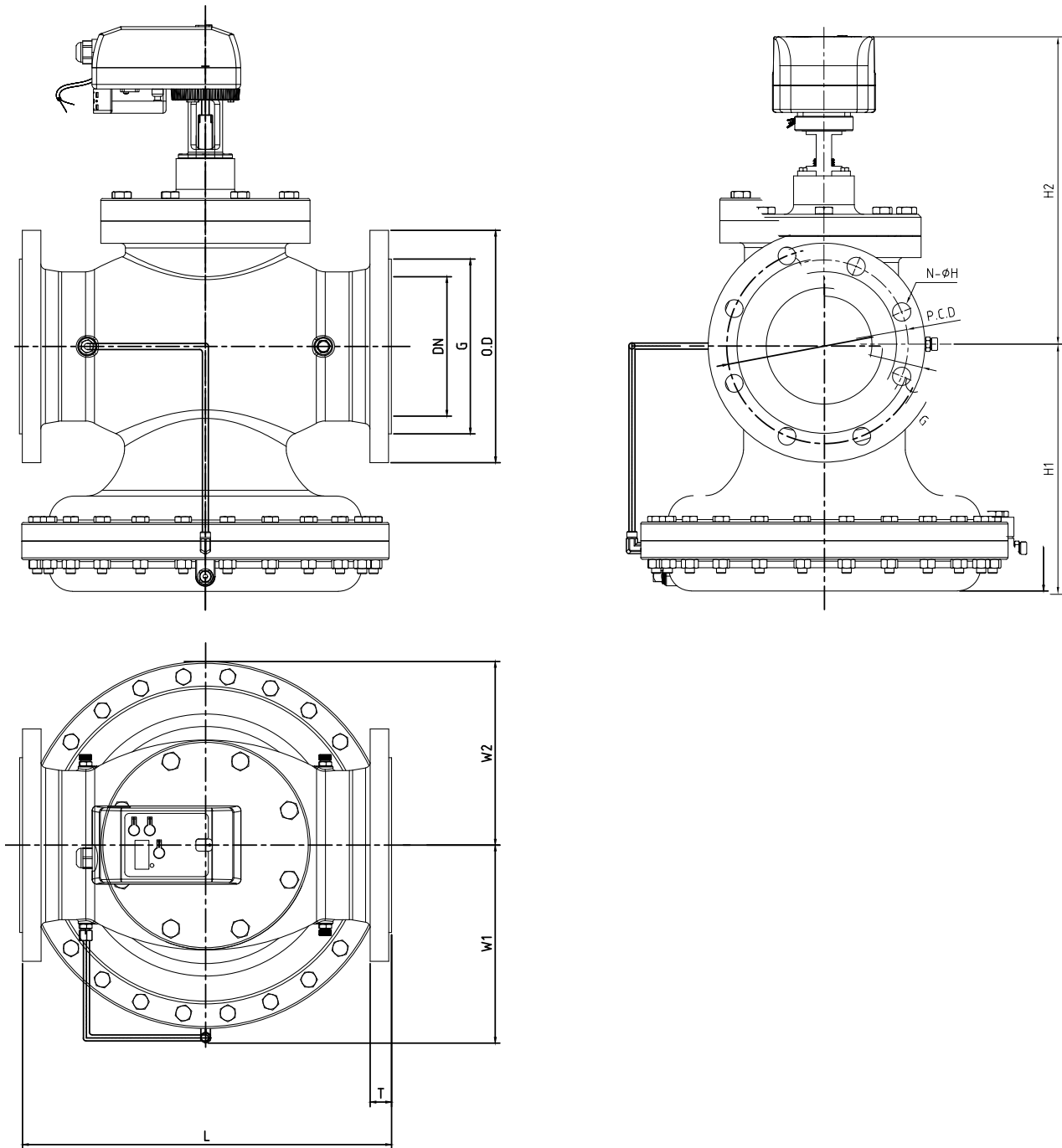
## IT Caratteristiche della valvola

- Consente il controllo modulante della temperatura
- La portata di progetto può essere impostata tramite l'attuatore e quindi la valvola mantiene costante quella portata durante il funzionamento
- Non c'è necessità di installare controlli della pressione differenziale e valvole di bilanciamento
- Diaframma molto grande che garantisce ottime performance
- Evita il dimensionamento delle valvole di bilanciamento dato che mantiene costante la pressione differenziale (e la portata) attraverso di essa

$\Delta P$ max. *	Pressione di chiusura	Temperatura	Pressione max di servizio	Corsa	Coefficiente intrinseco di regolazione	Grado di perdita	Accuratezza 0 ÷ 1 bar
600 kPa / 6 bar	600 kPa / 6 bar	-10 ÷ 120 °C	1600 kPa / 16 bar	15÷22 mm	>100 IEC 60534-2-3	Classe IV IEC 60534-4	± 5%

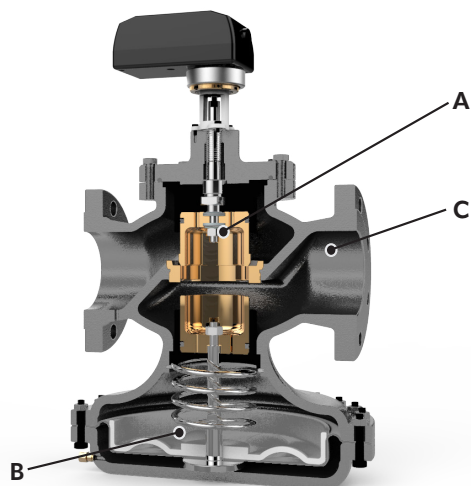
	95FH 2"	95FH 2 1/2"	95FL 3"	95FL 4"	95FL 6"	95FH 6"
<b>Portata max.</b>	20000 l/h 5,56 l/s	30000 l/h 8,30 l/s	30000 l/h 8,30 l/s	55000 l/h 15,28 l/s	90000 l/h 25,00 l/s	150000 l/h 41,667 l/s
<b>Start-up max.</b>	40 kPa 0,40 bar	30 kPa 0,30 bar	30 kPa 0,30 bar	30 kPa 0,30 bar	35 kPa 0,35 bar	50 kPa 0,50 bar
<b>Connessioni</b>	Flangia 2" ANSI B16.42 EN 558 (face to face)	Flangia 2 1/2" ANSI B16.42 EN 558 (face to face)	Flangia 3" ANSI B16.42 EN 558 (face to face)	Flangia 4" ANSI B16.42 EN 558 (face to face)	Flangia 6" ANSI B16.42 EN 558 (face to face)	Flangia 6" ANSI B16.42 EN 558 (face to face)

IT Dimensioni



Valvola con attuatore 24V												
Art.	Portata [ l/h ]	H1 (mm)	H2 (mm)	L (mm)	DN (mm)	W1 (mm)	W2 (mm)	O.D (mm)	P.D.C (mm)	G (mm)	T (mm)	N-ØH (mm)
95FH 2"	20000	190	291	254	50	155	139	152	120.5	92	19	4-19
95FH 2 1/2"	30000	183	300	272	65	155	139	178	139.5	105	22	4-19
95FL 3"	30000	183	300	272	65	155	139	191	152.5	127	24	4-19
95FL 4"	55000	247	318	352	100	213	198	229	190.5	157	24	8-19
95FL 6"	90000	264	346	400	150	213	198	279	241.5	216	25.4	8-22
95FH 6"	150000	348	397	451	150	213	198	279	241.5	216	25.4	8-22

## IT Materiali e peso



	Materiali
<b>Valvola di controllo (A)</b>	Ottone CW602N Acciaio inossidabile 18/8
<b>Cartuccia (B)</b>	Ottone CW602N - EPDM Acciaio inossidabile AISI 303
<b>Corpo (C)</b>	Ghisa
<b>Guarnizioni</b>	EPDM-x

Art.	Peso (Kg)
<b>95FH 2"</b>	33,00
<b>95FH 2 1/2"</b>	40,00
<b>95FL 3"</b>	43,00

Art.	Peso (Kg)
<b>95FL 4"</b>	74,00
<b>95FL 6"</b>	98,00
<b>95FH 6"</b>	162,00

## IT Caratteristiche attuatore M94F2

Ogni 94F è fornita con un attuatore proporzionale M94F2 (informazioni tecniche complete disponibili sulla scheda tecnica dell'attuatore M94F2):

- Controllo proporzionale, ON-OFF e floating
- Rilevazione della posizione
- Display a 4 caratteri
- 3 pulsanti per impostare l'attuatore
- Controllo della posizione per configurare l'attuatore
- Opzione fail safe con M94FC (batterie 2x18650 non incluse)
- Sistema di fissaggio semplificato. Quadro 8 mm
- Vita utile estesa: oltre 50.000 cicli

<b>Segnale controllo</b>	0(2)-10V - 0(4)-20mA ON/OFF - 3 point floating - PWM
<b>Tensione alimentazione</b>	24V AC/DC ±15% - 50/60 Hz
<b>Corrente assorbita</b>	80 mA; Carico max 380 mA
<b>Potenza assorbita</b>	5 W; 2.5 W stand-by
<b>Feedback</b>	0(4) - 20 mA e 0(2) - 10 V
<b>Manual Override</b>	Con pulsante sgancio e brugola 6 mm

<b>Coppia</b>	10 Nm Max. auto-limitata a 7 Nm
<b>Tempo di lavoro</b>	Selezionabile: 1 RPM o 1.5 RPM
<b>temperatura ambiente</b>	-20° / + 60°C (@)
<b>Temperatura stoccaggio</b>	-20° / + 80°C (@)
<b>Classe/Grado di protezione</b>	II / IP54
<b>Cavo di connessione</b>	18 AWG
<b>Motore elettrico</b>	Motore Brushless DC

## IT Istruzioni d'installazione

### 1. Condizioni d'uso

La valvola deve essere montata rispettando il senso indicato dalle frecce, che deve corrispondere al senso di flusso. Un'installazione che non rispetta queste condizioni può danneggiare il circuito e in casi particolari la valvola stessa. Se ci dovesse essere la possibilità che il senso di flusso si inverta, dovrà essere previsto un clapet anti-ritorno.

Pressione differenziale minima a cui la valvola comincia ad agire come limitatore:

	95FH 2"	95FH 2 1/2"	95FL 3"	95FL 4"	95FL 6"	95FH 6"
<b>Start-up ΔP</b>	40 kPa 0,40 bar	30 kPa 0,30 bar	30 kPa 0,30 bar	30 kPa 0,30 bar	35 kPa 0,35 bar	50 kPa 0,50 bar

Tipo di fluido
Acqua / Acqua+glicole 30%

### 2. Regolazione della portata

L'utilizzo della valvola 94F deve essere accompagnato dall'attuatore Smart.

Quando viene messo sotto tensione per la prima volta, sullo schermo LCD appare il codice 'GO 0'. Quindi, attendere che appaia solamente sullo schermo '0'.

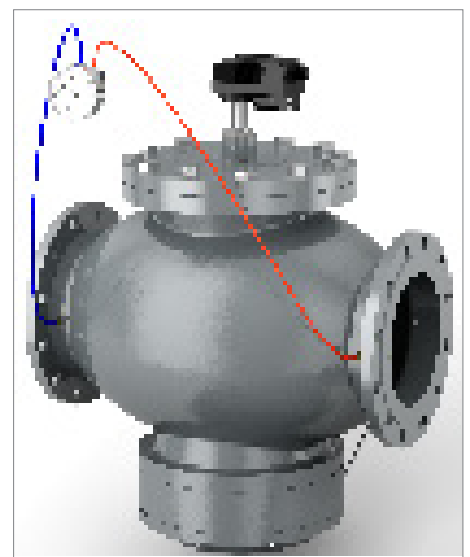
Premere il pulsante 'MODE' per 2 secondi (o più) per entrare nella modalità setting. In questo modo sarà possibile selezionare le impostazioni più adatte per il tipo di installazione. In modalità 'set', premere ancora il pulsante 'MODE' per selezionare ulteriori parametri (set 1- set 15).

- SET1 - Selezione indicazione input in modo controllo diretto da attuatore
- SET2 - Selezione del segnale di input
- SET3 - Selezione portata Min.
- SET4 - Selezione portata Max
- SET5 - Impostazione visualizzazione parametro in funzionamento
- SET6 - Compensazione angolo di rotazione
- SET7 - Compensazione offset portata
- SET8 - Posizione in mancanza di tensione (se la batteria opzionale è installata)
- SET9 - Selezione unità di misura portata
- SET10 - Scelta caratteristica di controllo (LIN - EQ)
- SET11 - Valore minimo tensione controllo PID
- SET12 - Valore massimo tensione controllo PID
- SET13 - Velocità di rotazione dell'attuatore
- SET14 - Selezione del segnale di feedback
- SET 15 - ID number per RS485



### 3. Controllo del funzionamento

È bene assicurarsi che la valvola lavori nel giusto range di pressione differenziale operativa. Per effettuare questa verifica, bisogna misurare la pressione differenziale attraverso la valvola, come mostrato in figura. Se la pressione differenziale misurata è superiore a quella di start-up, la valvola mantiene la portata al valore impostato. Il dispositivo **MDPS2** consente di fare ciò: insieme ad uno smartphone e all'app dedicata, è in grado di fornire all'utilizzatore il valore di pressione differenziale misurata paragonandolo direttamente al valore della pressione di start-up della valvola (la valvola esatta deve essere selezionata tra tutte le valvole EvoPICV Pettinaroli a catalogo).



### 4. Manutenzione e pulizia

Per pulire la valvola, usare un panno umido. NON usare detergenti e prodotti chimici che possono danneggiare gravemente la valvola o comprometterne il buon funzionamento e l'affidabilità.

## IT Collegamento e impostazione attuatore

### Connessione cavi

Nero	<b>1</b>	Neutro
Rosso	<b>2</b>	24VAC/DC
Bianco	<b>3</b>	Segnale controllo 1
Verde	<b>4</b>	Segnale controllo 2
Blu	<b>5</b>	Segnale Feedback
Giallo	<b>6</b>	Controllo remoto
Marrone	<b>7</b>	Controllo remoto

### Guida al cablaggio

Input	Numero	1	2	3	4	5	Note
	Colore	Nero	Rosso	Bianco	Verde	Blu	
Controllo interno	Neutro	24VAC/ DC				Feedback (0)2-10 V (0)4-20 mA	Alimentazione: cavi 1 - 2
Segnale in tensione	Neutro	24VAC/ DC	0 ~10VDC 2 ~10VDC			Feedback (0)2-10 V (0)4-20 mA	Alimentazione: cavi 1 - 2 Controllo in tensione: cavi 1 - 3
Segnale in corrente	Neutro	24VAC/ DC	0 ~ 20mA 4 ~ 20mA			Feedback (0)2-10 V (0)4-20 mA	Alimentazione: cavi 1 - 2 Controllo in corrente: cavi 1 - 3
Segnale ON / OFF	Neutro	24VAC/ DC	24DCV (aperto) 0V(chiuso)			Feedback (0)2-10 V (0)4-20 mA	Alimentazione: cavi 1 - 2 Segnale ON/OFF: cavi 1 - 3
3 punti modulante	Neutro	24VAC/ DC	Apertura 24V AC/DC	Chiusura 24V AC/DC		Feedback (0)2-10 V (0)4-20 mA	Alimentazione: cavi 1 - 2 Controllo 3 punti: cavi 3 - 4
Controllo PWM	Neutro	24VAC/ DC	Segnale PWM			Feedback (0)2-10 V (0)4-20 mA	Alimentazione: cavi 1 - 2 Controllo PWM: cavi 1 - 3

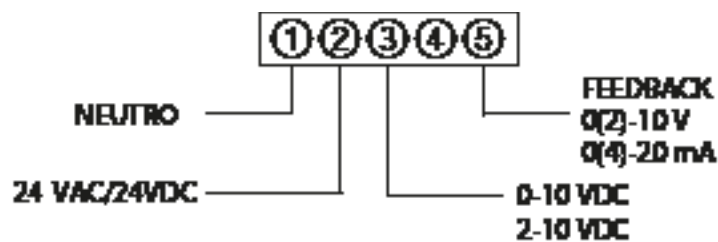
Cavi 1 & 2: alimentazione

Cavi 3 & 4: segnali di controllo; si prega di fare riferimento alla tabella sopra

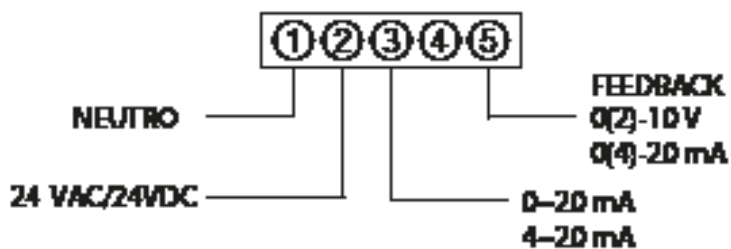
Cavo 5: da usare solo per segnale di feedback

### Metodi di controllo

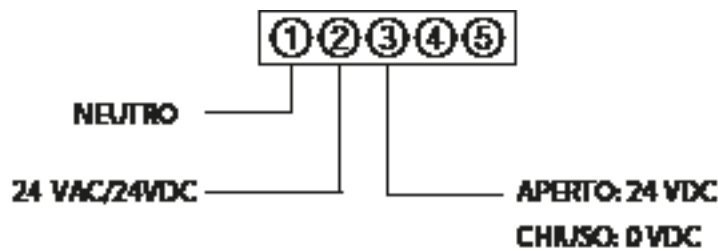
1. Segnale analogico in tensione



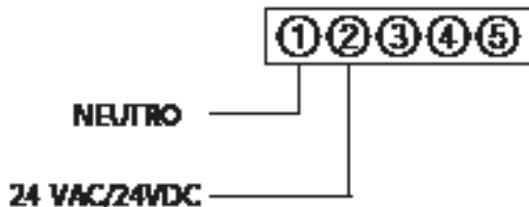
2. Segnale analogico in corrente



3. Controllo ON/OFF

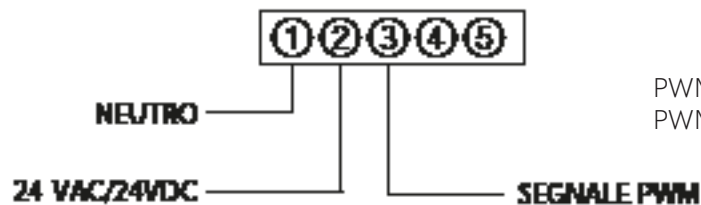


4. Controllo interno\*



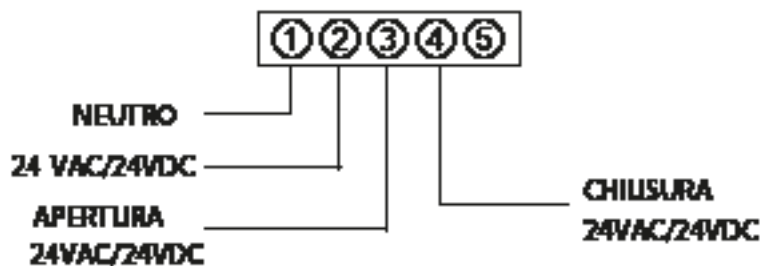
\*Il valore di portata può essere configurato tramite i tasti presenti sull'attuatore e visualizzato sullo schermo a 4 cifre.

5. Segnale PWM



PWM Tipo1: 0.1 - 5 s / Step 20 ms  
 PWM Tipo2: 0.1 - 25 s / Step 100 ms

6. Modulante 3 punti



Il segnale di controllo digitale è sensibile al rumore che può presentarsi negli apparecchi elettrici; perciò si raccomanda l'installazione di una resistenza da 1k Ohm tra i cavi n. 3 e n. 1 e una resistenza da 0.5 W i cavi n. 4 e n. 1. Ciò eliminerà l'eventuale rumore del segnale elettrico.

Se viene usato il controllo PWM (No 5) o il controllo remoto, si prega di contattare lo staff tecnico di Fratelli Pettinaroli.

Per il controllo remoto, impostare SET2 su RT e selezionare l'ID number sul SET15.

**Settings**

Quando l'attuatore viene alimentato, il display indica 'Go-0' ed automaticamente esso ricerca il punto zero (di chiusura) della valvola. Non premere alcun pulsante dal momento che questa azione potrebbe causare un malfunzionamento.

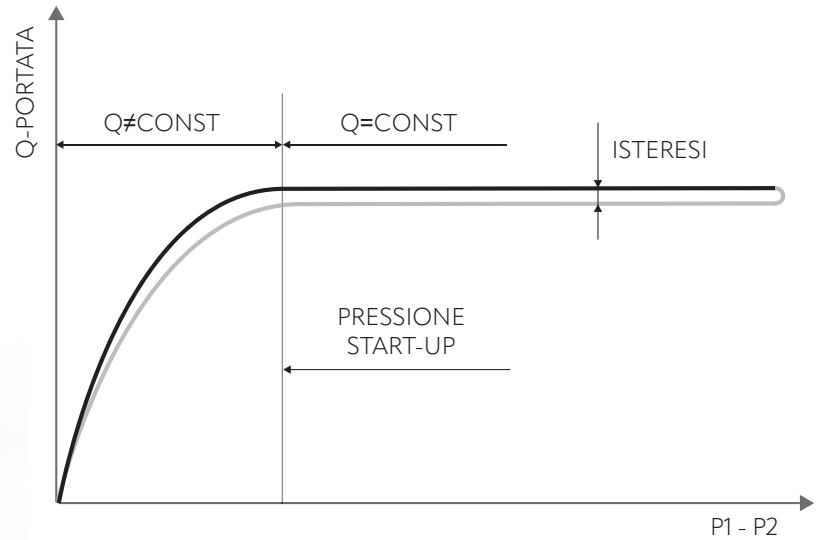
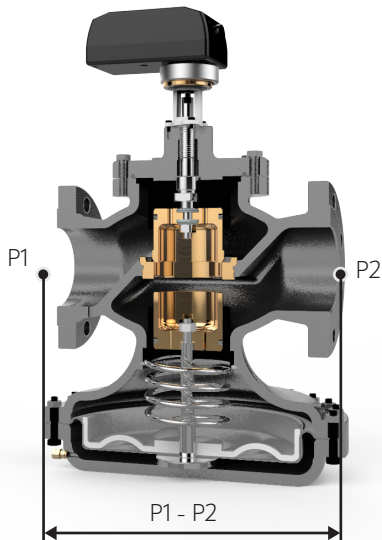
Una funzione di sicurezza è inserita nell'attuatore: nel caso in cui il punto zero non venisse trovato, l'attuatore può essere attivato premendo il tasto GIU'. Attraverso lo stesso tasto è possibile forzare la posizione zero.

Premendo il tasto MODE, l'attuatore mostra il menu impostazioni. Usare i tasti SU e GIU' per navigare attraverso il menu. L'indicazione dei parametri è specificata nel seguito.

	Indicazione display	Significato	Operazione
SET 1	<i>PErc</i>	Input controllo interno in %	Selezione con tasti SU/GIÙ e conferma con tasto MODE
	<i>FLo</i> (default)	Input controllo interno in portata	
SET 2	<i>0-10</i> (default)	Segnale in tensione	Regolazione con segnale in tensione
	<i>2-10</i>	Segnale in tensione	Regolazione con segnale in tensione
	<i>0-20</i>	Segnale in corrente	Regolazione con segnale in corrente
	<i>4-20</i>	Segnale in corrente	Regolazione con segnale in corrente
	<i>on-F</i>	ON/OFF	24 V: aperto; 0 V: chiuso;
	<i>3-FL</i>	Modulante 3 punti	apertura dando 24 V al filo bianco chiusura dando 24 V al filo verde
	<i>rT</i>	Controllo remoto	Comunicazione RS485
	<i>P-05</i>	PWM 5 s	PWM (0.1 – 5 s)
	<i>P-25</i>	PWM 25 s	PWM (0.1 – 25 s)
	<i>Int</i>	Input interno	Regolazione diretta portata tramite attuatore. Premere tasto MODE, attendere che "Set" sia sostituito da indicazione portata (o %, in funzione di SET 1), regolare con tasti SU/GIÙ e conferma con tasto MODE
SET 3	Valore su display	Selezione portata minima (default: 0)	Selezione portata con tasti SU/GIÙ e conferma con tasto MODE
SET 4	Valore su display	Selezione portata massima (default: dipendente dal modello)	Selezione portata con tasti SU/GIÙ e conferma con tasto MODE
SET 5	<i>St-P</i>	Valore impostato indicati in "%"	Selezione con tasti SU/GIÙ e conferma con tasto MODE. Opzione visualizzazione a schermo durante il funzionamento: St consente di visualizzare il valore domandato dal controller; Fd consente di visualizzare il valore istantaneo fornito dalla valvola (si visualizza il cambiamento progressivo durante la regolazione)
	<i>St-F</i>	Valore impostato in "portata"	
	<i>Fd-P</i>	Valore corrente indicato in "%"	
	<i>Fd-F</i> (default)	Valore corrente indicato in "portata"	
SET 6*	Valore su display	Compensare angolo di rotazione	Selezione con tasti SU/GIÙ e conferma con tasto MODE.
SET 7	Valore su display	% di offset della portata (default: 0)	Selezione con tasti SU/GIÙ e conferma con tasto MODE.
SET 8	<i>oPEN</i>	Valvola apre in caso di guasto elettrico	Selezione Chiusura o Apertura. Necessaria batteria aggiuntiva. <b>Disponibile con M94FC+batterie.</b>
	<i>CLoS</i> (default)	Valvola chiude in caso di guasto elettrico	
SET 9	<i>LIt</i> (default)	Unità SI (m3/h)	Selezione con tasti SU/GIÙ e conferma con tasto MODE.
	<i>GRL</i>	Unità GPM (gal/min)	
SET 10	<i>LIn</i> (default)	Caratteristica di controllo lineare	Selezione con tasti SU/GIÙ e conferma con tasto MODE.
	<i>EPEr</i>	Caratteristica da curva equipercentuale	
SET 11*	Valore su display	Minimo valore di tensione del segnale di controllo	Selezione valore tensione min di controllo con tasti SU/GIÙ e conferma con tasto MODE
SET 12*	Valore su display	Massimo valore di tensione del segnale di controllo	Selezione valore tensione max di controllo con tasti SU/GIÙ e conferma con tasto MODE
SET 13	<i>PE15</i> (default)	Velocità di rotazione attuatore 1.5 RPM	Selezione velocità rotazione attuatore con tasti SU/GIÙ e conferma con tasto MODE
	<i>PE01</i>	Velocità di rotazione attuatore 1 RPM	
	<i>RuLo</i>	Velocità di rotazione attuatore automatico	
SET 14	<i>0-10</i> (default)	Segnale feedback in tensione	Selezione tipo segnale di feedback con tasti SU/GIÙ e conferma con tasto MODE
	<i>2-10</i>	Segnale feedback in tensione	
	<i>0-20</i>	Segnale feedback in corrente	
	<i>4-20</i>	Segnale feedback in corrente	
SET 15	<i>1 to 254</i> (default 247)	ID number per RS485	Selezione ID # con SU/GIÙ e conferma con MODE

\* Contattare il produttore per modificare.

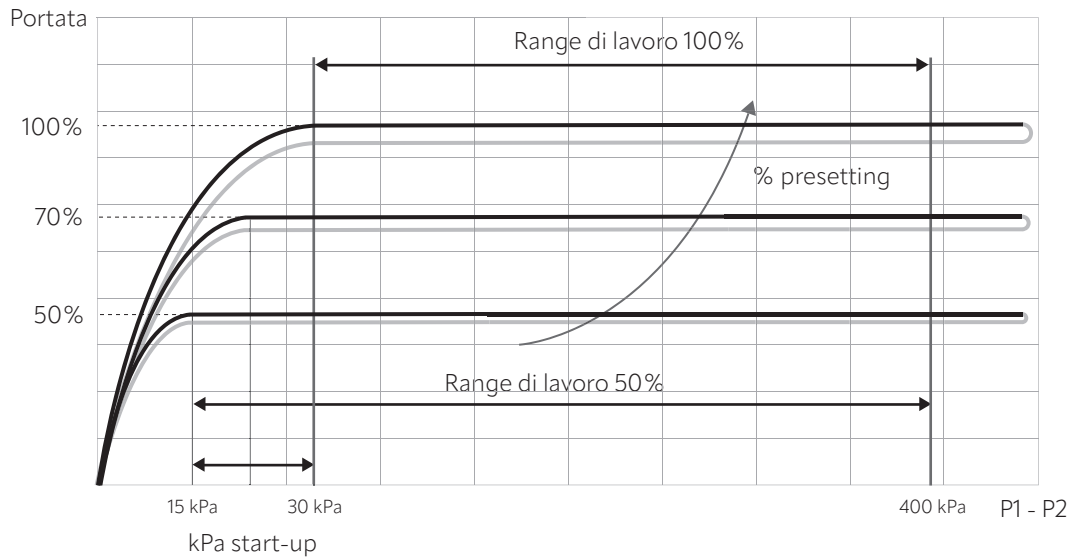
IT Curve di start-up e presetting



Il grafico sopra mostra un esempio di curva caratteristica, in cui è possibile misurare la pressione di start-up, l'isteresi e l'accuratezza. L'uso di un manometro differenziale per misurare la perdita di carico realizzata attraverso la valvola permette di verificare se il punto di lavoro si trovi nel range di funzionamento corretto (e perciò se la portata è mantenuta costante) accertandosi semplicemente che il valore misurato P1 - P2 è maggiore di quello di start-up per la percentuale di presetting stabilita.

Se il valore di  $\Delta P$  misurato è inferiore al valore di start-up, la valvola funziona come una ad orificio fisso.

Il valore di  $\Delta P$  di start-up cambia in funzione del presetting della valvola, come mostrato dall'esempio sottostante:

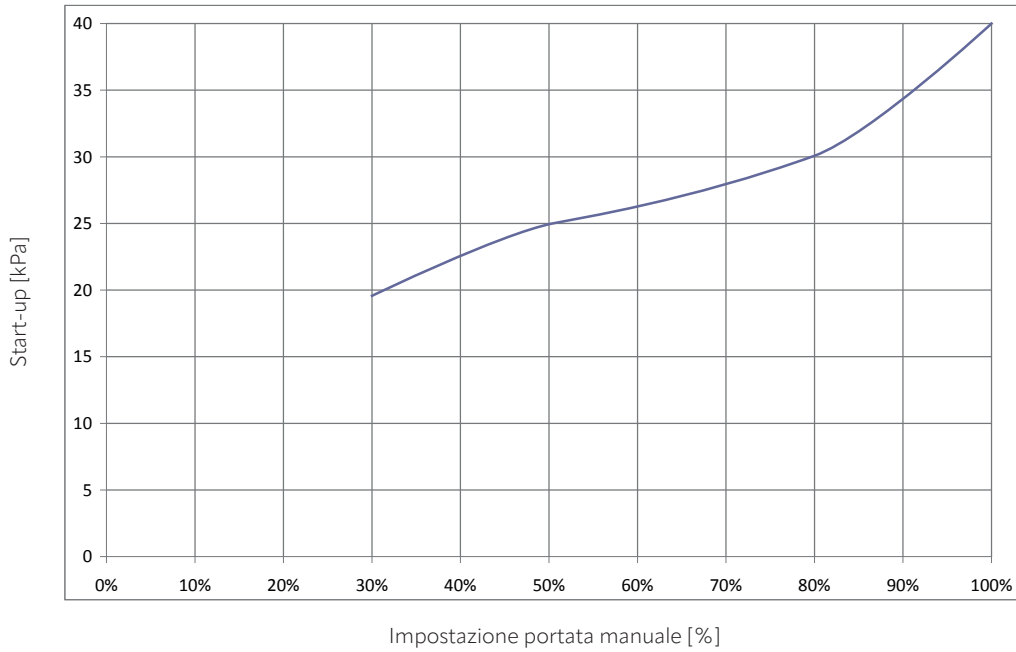


When the valve is set at 100% of nominal (maximum) flow, the curve begins to remain constant at 30 kPa, therefore the working range of the valve is 30 ÷ 400 kPa;

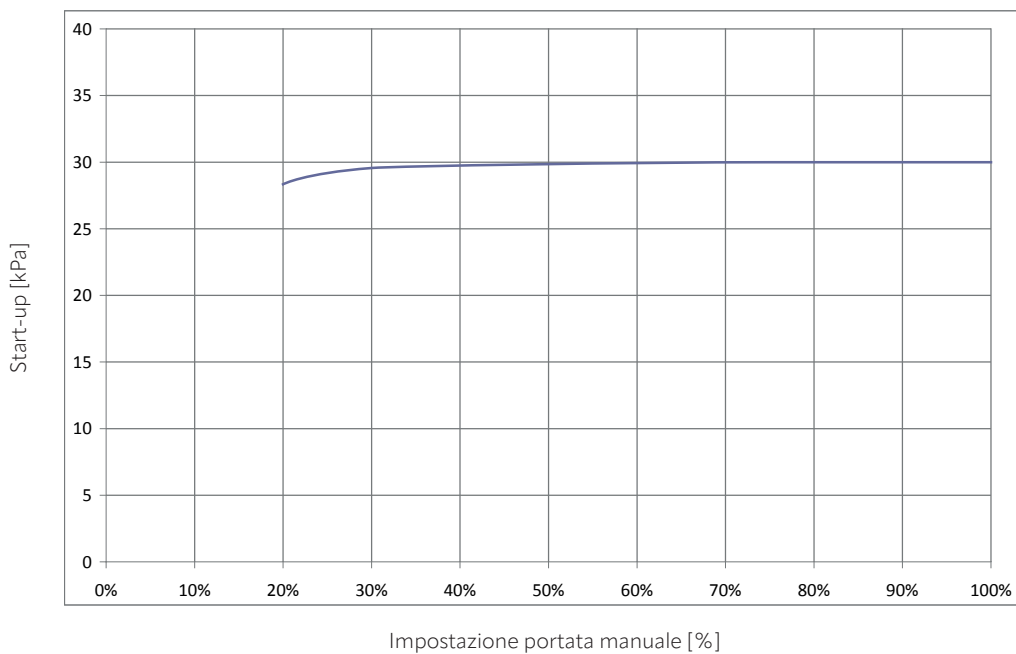
When the valve is set at 50% of nominal flow, the curve begins to remain constant at 15 kPa, therefore the working range of the valve is 15 ÷ 400 kPa.

Over 400 kPa the fluid velocity through the valve is extremely high and cavitation may happen due to extreme turbulence of the flow.

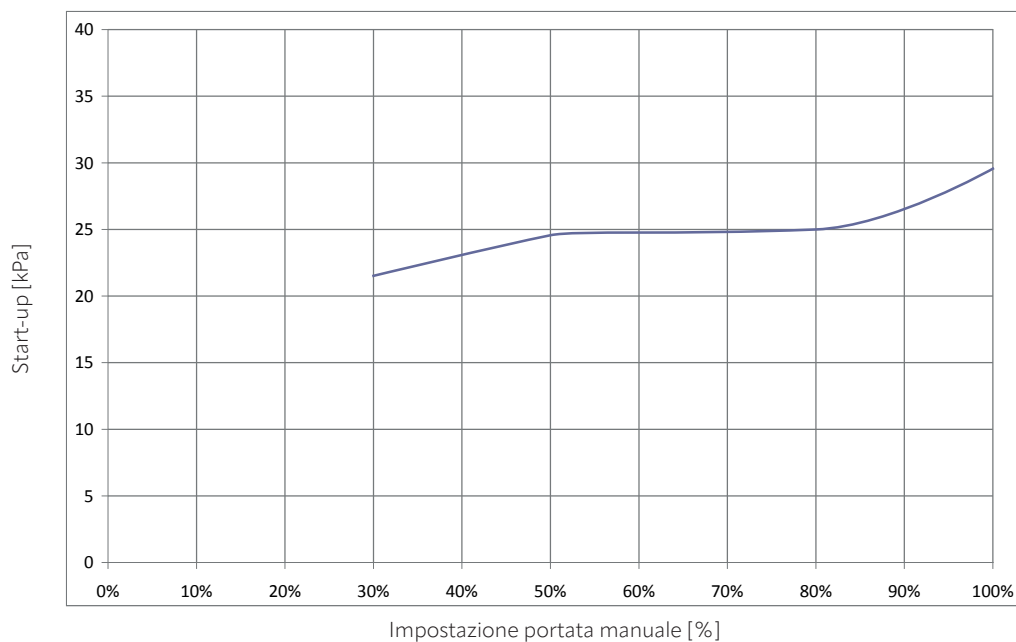
Because of these phenomena the valve can get damaged. For energy saving reasons, we suggest to continuously work the valve under 400 kPa.



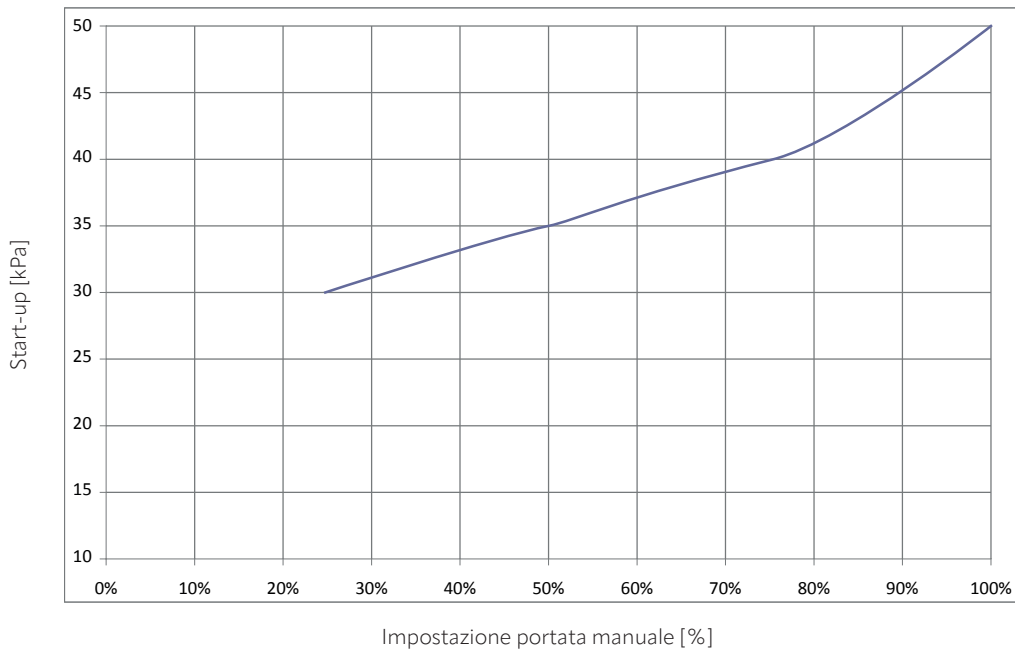
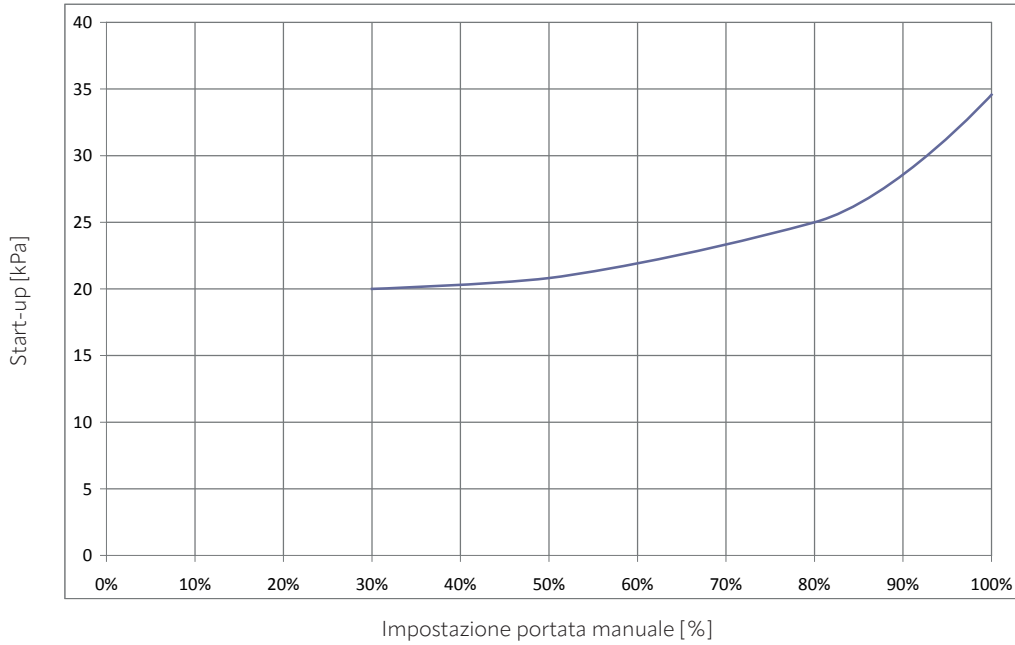
Modello valvola  
95FH 2" - 20000 l/h



Modello valvola  
95FH 2 1/2" - 30000 l/h  
95FL 3" - 30000 l/h



Modello valvola  
95FL 4" - 55000 l/h



**Pre-setting portata 95F EvoPICV**

Presetting %	95FH 2"		95FH 2 1/2" 95FL 3"		95FL 4"		95FL 6"		95FH 6"	
	Portata		Portata		Portata		Portata		Portata	
	l/h	l/s	l/h	l/s	l/h	l/s	l/h	l/s	l/h	l/s
100	20000	5,556	30000	8,333	55000	15,278	90000	25,000	150000	41,667
90	18000	5,000	27000	7,500	49500	13,750	81000	22,500	135000	37,500
80	16000	4,444	24000	6,667	44000	12,222	72000	20,000	120000	33,333
70	14000	3,889	21000	5,833	38500	10,694	63000	17,500	105000	29,167
60	12000	3,333	18000	5,000	33000	9,167	54000	15,000	90000	25,000
50	10000	2,778	15000	4,167	27500	7,639	45000	12,500	75000	20,833
40	8000	2,222	12000	3,333	22000	6,111	36000	10,000	60000	16,667
30	6000	1,667	9000	2,500	16500	4,583	27000	7,500	45000	12,500
20	4000	1,111	6000	1,667	11000	3,056	18000	5,000	30000	8,333
10	2000	0,556	3000	0,833	5500	1,528	9000	2,500	15000	4,167

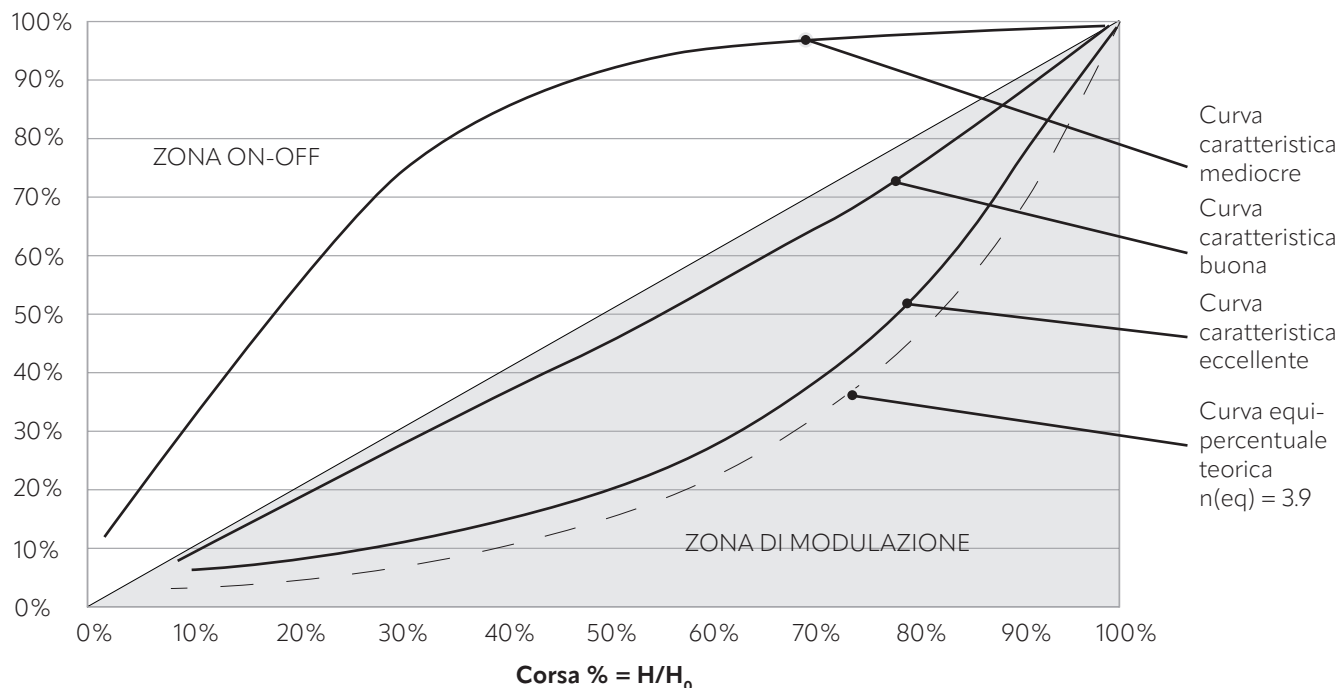


## IT Curve di controllo

Agendo sull'asta della valvola di controllo viene modificato il  $K_v$  della valvola e quindi la portata. La relazione tra la corsa dell'asta e il  $K_v$  della valvola è evidenziato dal diagramma in basso.

Curva caratteristica ideale della valvola di controllo.\*

$$K_v \% = K_v / K_{vmax}$$

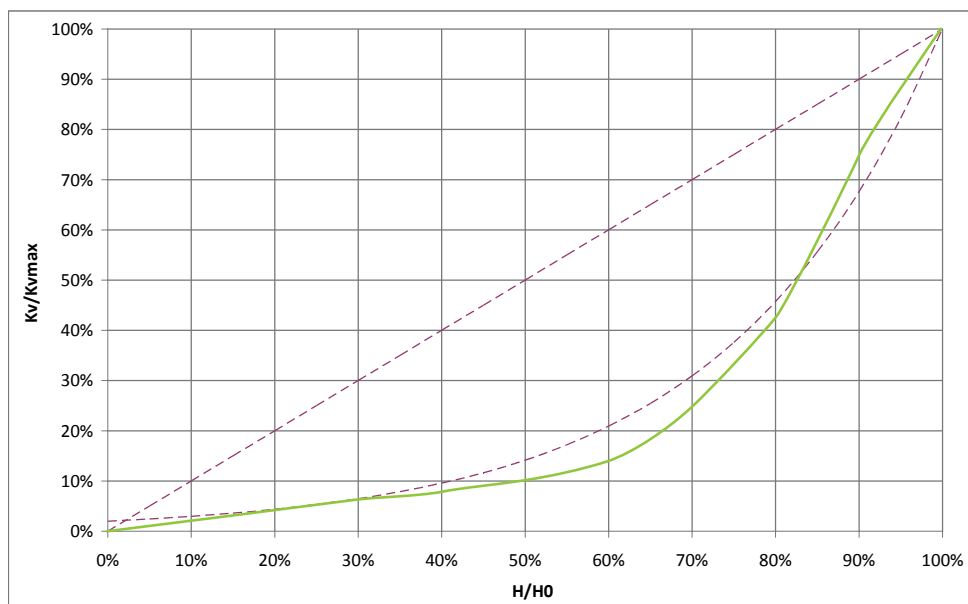


In genere il risultato della combinazione di una valvola di bilanciamento **Evopic** e di uno scambiatore di calore è un sistema lineare.

Nella pagina seguente sono riportate le caratteristiche di controllo delle valvole 95F.

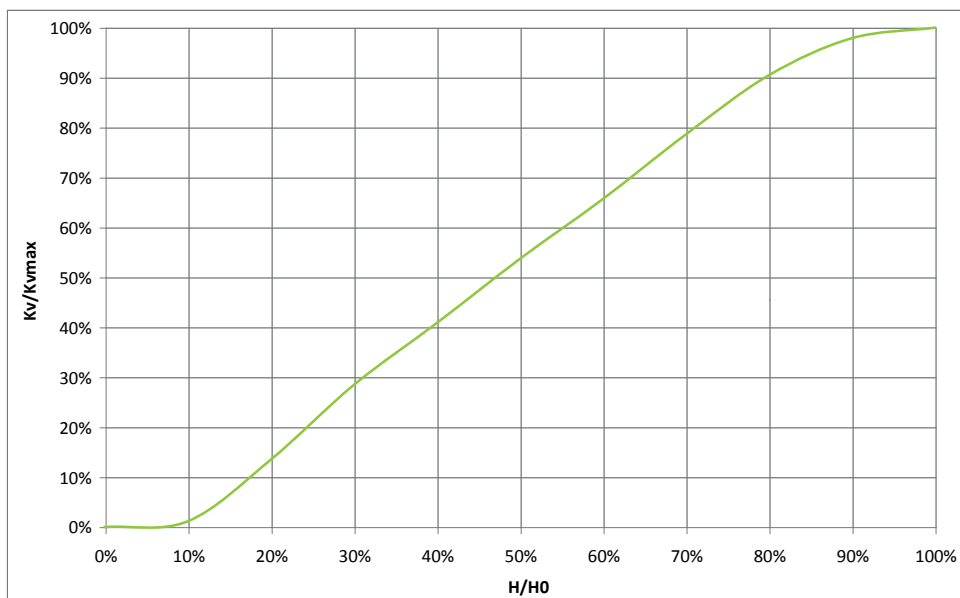
\* La curva caratteristica di controllo può cambiare in funzione della versione di valvola.

Modalità equipercentuale



- H: elevazione dell'asta (apertura) della valvola di controllo; H può variare da 0 a  $H_0$
- $H_0$ : elevazione massima dell'asta della valvola di controllo (apertura massima valvola);
- $K_v$ : fattore di portata della valvola con corsa = H
- $K_{vmax}$ : fattore di portata della valvola con corsa massima =  $H_0$

Modalità lineare



Modello valvola

- 95FH 2" - 20000 l/h
- 95FH 2 1/2" - 30000 l/h
- 95FL 3" - 30000 l/h
- 95FL 4" - 55000 l/h
- 95FL 6" - 90000 l/h
- 95FH 6" - 150000 l/h

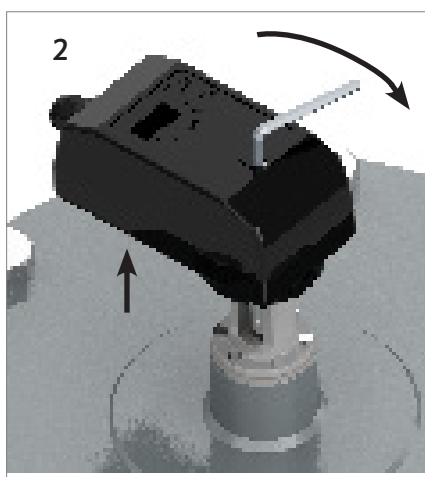
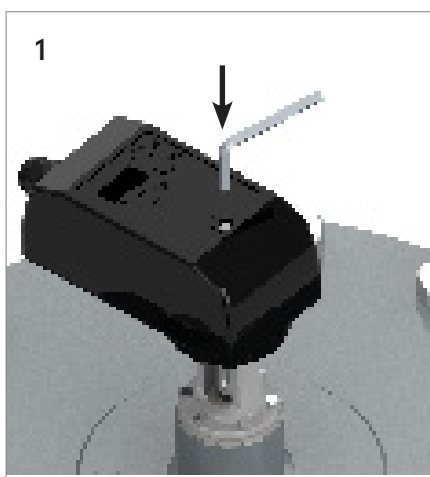
Posizione presetting

Qualsiasi

IT Rapporto tra portata e posizione d'apertura (secondo la curva caratteristica)

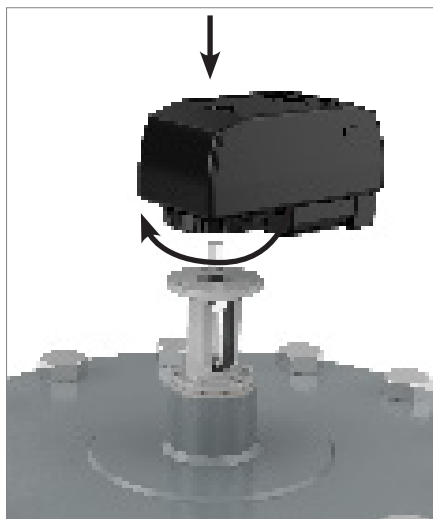
Posizione apertura valvola [%]	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Curva lineare [%]	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Curva equipercentuale [%]	0	2	3	4	4	5	6	8	10	12	14	17	21	25	31	38	46	56	68	82	100

IT Override manuale



1. Aprire lo sportellino sopra l'attuatore e inserire la chiave a brugola da 6 mm.
2. Girare la chiave mantenendo premuto il tasto di sblocco nella parte inferiore.

## IT Montaggio attuatore

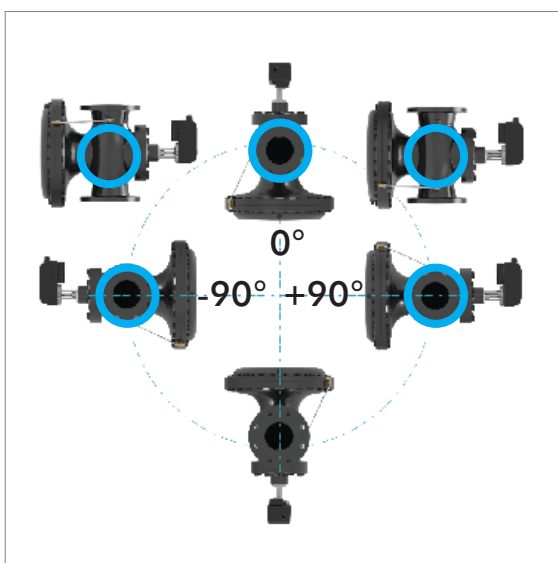


Per rimontare l'attuatore seguire la procedura:

1. Aprire la valvola con una chiave da 8 mm (coppia max 7 Nm)
2. Montare l'attuatore
3. Inserire i denti nelle apposite asole
4. Ruotare la ghiera di fissaggio
5. Portare a chiusura la valvola tramite l'attuatore
6. Se l'attuatore arriva a fine corsa prima che la valvola sia completamente chiusa, aggiustare la posizione di montaggio dell'attuatore.
7. Togliere e rimettere l'alimentazione all'attuatore per permettere una nuova taratura (funzione Zero Detection).

Notare che è importante prestare massima attenzione al riposizionamento dell'attuatore: piccole deviazioni angolari possono compromettere il corretto funzionamento dell'attuatore.

## IT Installazione valvola e attuatore



La valvola deve essere installata nell'intervallo delle posizioni consentite, segnate con un cerchio blu.

Non installare la valvola in posizione rovesciata o comunque al di sotto di  $-90^{\circ}/+90^{\circ}$ . L'attuatore deve sempre essere installato in posizione verticale (con il corpo motore rivolto verso l'alto) come mostrato nella figura a fianco.

## IT Condizioni generali

Pettinaroli non accetta alcuna responsabilità per l'utilizzo improprio o sbagliato di questo prodotto.

Proteggere sempre il regolatore di pressione differenziale utilizzando un filtro a monte della valvola e, in ogni caso, assicurarsi che la qualità dell'acqua sia conforme alle norme UNI 8065. Fratelli Pettinaroli suggerisce di seguire anche le raccomandazioni contenute nel VDI 2035/1. Il massimo contenuto suggerito di ferro e rame nell'acqua è di: Fe < 0.5 mg/kg e Cu < 0.1 mg/kg. Inoltre, l'ossido di ferro massimo nell'acqua che fluisce attraverso la valvola di controllo (PICV) non deve superare i 25 mg/kg (25 ppm). Per assicurare che la tubazione principale venga pulita adeguatamente, è bene installare un flushing by-pass in modo da pulire il circuito senza che il flusso passi attraverso il regolatore della PICV: altrimenti residui e sporco possono bloccare la valvola.

\*Il colore del prodotto può essere diverso da quello reale a causa delle operazioni di stampa. \*L'aspetto e le specifiche possono subire variazioni senza preavviso per perfezionamenti.  
\*I dati e le immagini non possono essere usate da terzi senza il permesso del proprietario del copyright.



**Fratelli Pettinaroli Spa**

Via Pianelli, 38 - 28017 San Maurizio d'Opaglio (NO) - Italy  
Tel. +39 0322 96217 - +39 0322 96545 - Fax +39 0322 96546  
info@pettinaroli.com - www.pettinaroli.com