

REGOLATORI DI PRESSIONE

Tipo 971



Regolatori Tipo 971

Regolatori di Pressione

Questa serie di apparecchiature di tipo “Top-Entry” è stata pensata per soddisfare le più svariate esigenze di impiego, offrendo una facile manutenzione.

Le caratteristiche principali dell'apparecchiatura sono:

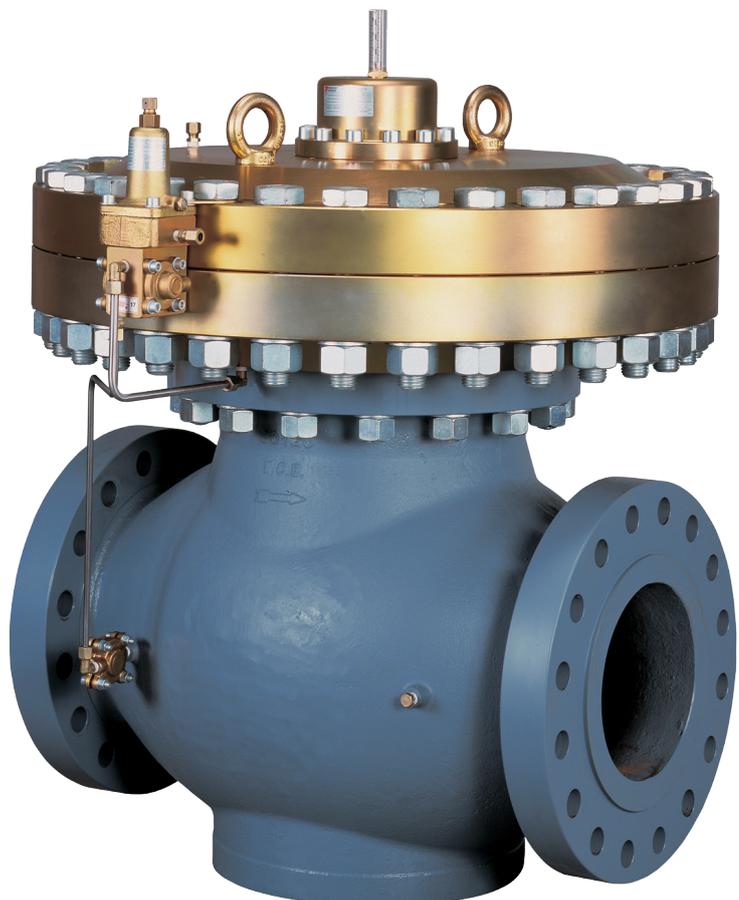
- *Altissima precisione della pressione regolata, anche in presenza di pressioni in arrivo fortemente variabili*
- *Facilità di variazione della pressione di erogazione, unicamente sostituendo la molla di taratura del pilota*
- *Versatilità di impiego, nei più svariati campi di applicazione*

Versioni Disponibili

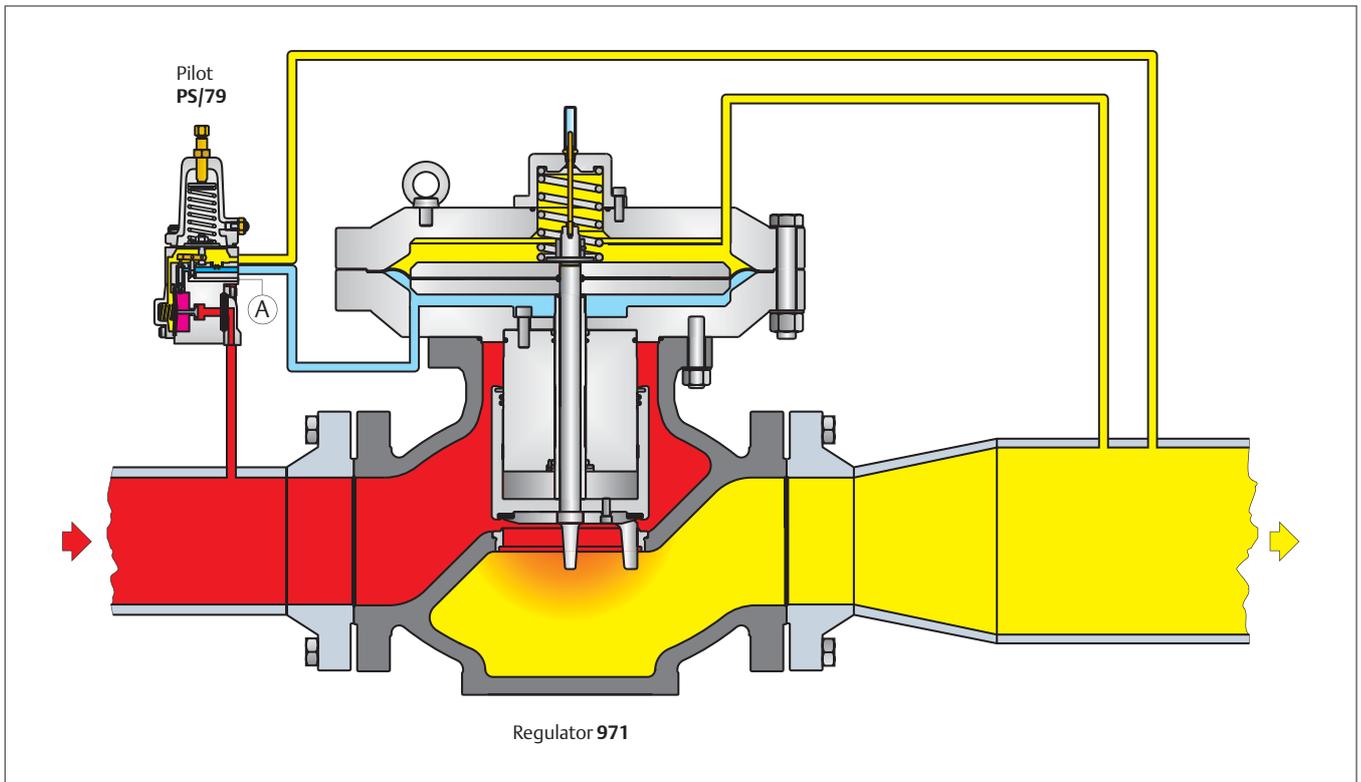
971 : Regolatore

971-E : Monitor

Disponibili anche con silenziatore tipo SR.



Funzionamento



■ Pressione di monte ■ Pressione di motorizzazione ■ Pressione di valle Ⓐ A valle o in zona sicura

Funzionamento del Regolatore

Il gruppo membrana (solidale con l'otturatore) divide in due camere separate la testata di comando del regolatore. Una camera è collegata alla pressione regolata (P_d), l'altra alla pressione di motorizzazione (P_m) generata dal pilota in funzione della pressione di valle. Per mancanza di pressione la molla del regolatore, agendo sul gruppo membrana, porta l'otturatore in chiusura.

L'otturatore si porta in posizione d'apertura quando la forza generata dalla pressione di motorizzazione che agisce sul gruppo membrana diventa maggiore della forza generata dalla pressione regolata di valle (P_d) sommata al carico della molla del regolatore. L'otturatore rimane fermo quando le due forze si equivalgono, in queste condizioni la pressione di valle sarà uguale al valore di taratura del sistema.

Una qualsiasi variazione di richiesta di portata farà variare la pressione regolata di valle e il regolatore comandato dal pilota aprirà o chiuderà in modo da erogare la portata richiesta mantenendo costante la pressione di valle.

Funzionamento del Monitor

Negli impianti di riduzione della pressione del gas viene impiegato come dispositivo di sicurezza il monitor o regolatore di emergenza.

Scopo di tale dispositivo è di preservare l'impianto da eventuali sovrappressioni, pur mantenendo in servizio la linea di riduzione. Il monitor controlla la pressione di valle nello stesso punto del regolatore principale ed è tarato ad un valore di poco superiore rispetto ad esso.

Nelle condizioni di normale esercizio il monitor è completamente aperto perché rileva una pressione più bassa di quella a cui è tarato. Se per una qualsiasi anomalia del regolatore la pressione di valle aumenta, quando supera il limite tollerato, il monitor entra in funzione regolando la pressione al valore a cui è tarato.

Regolatori Tipo 971

Caratteristiche

Impiego

I regolatori tipo 971 sono impiegati in stazioni di riduzione, distribuzione e trasporto di gas naturale opportunamente filtrato.

Questo prodotto è stato progettato per essere utilizzato con gas combustibili delle famiglie 1 e 2 in accordo alla EN 437 e con altri gas non aggressivi e non combustibili. Per altri gas diversi dal gas naturale, si prega di contattare l'ufficio vendite locale.

Caratteristiche Tecniche

Flangiatura ANSI 300/600

Pressione ammissibile	PS	: fino a 100 bar
Campo di pressione in entrata	b_{pu}	: 1 a 100 bar
Campo di taratura	W_d	: 0,5 a 70 bar
Minima pressione differenziale	Δp_{min}	: 0,5 bar

Caratteristiche di Funzionamento

Precisione	AC	: fino a $\pm 1\%$
Pressione in chiusura	SG	: fino a $+ 5\%$
Zona di pressione in chiusura	SZ	: fino a 5%

Connessioni flangiate

Entrata - Uscita uguali : DN 250

Temperatura

Versione standard: Esercizio $-10\text{ }^\circ\text{C}$ $+60\text{ }^\circ\text{C}$

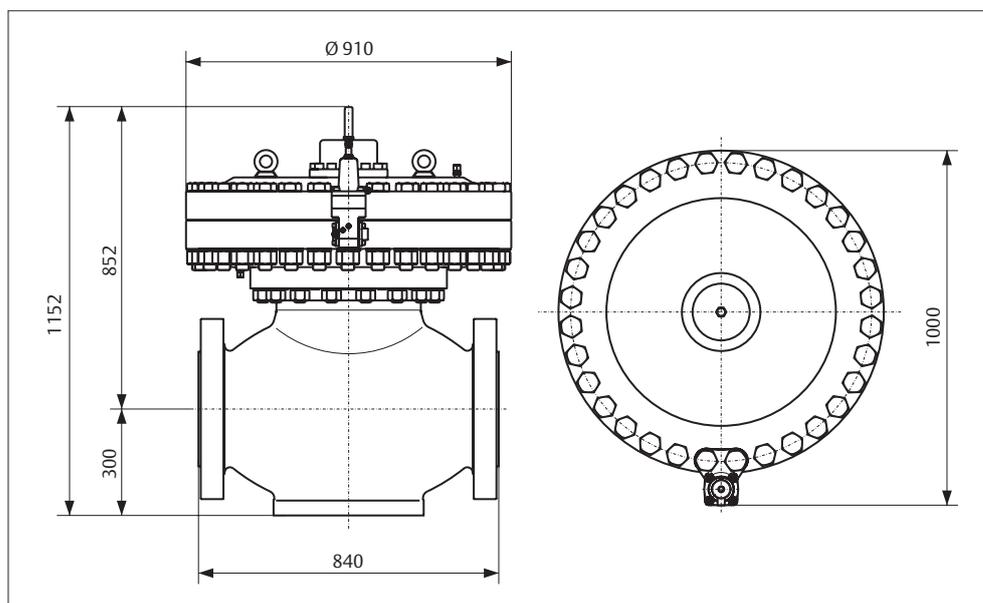
Versione bassa temperatura: Esercizio $-20\text{ }^\circ\text{C}$ $+60\text{ }^\circ\text{C}$

Materiali

Corpo e coperchi	Acciaio	Membrana	Gomma nitrilica NBR+PVC/Tela
Otturatore regolatore	Acciaio	Pastiglia	Gomma nitrilica NBR
Sede	Acciaio inox		

Dimensioni (mm)

Peso con pilota = 1700 kg



Procedure di Calcolo

Simbologia

Q = Portata di gas naturale in Stm^3/h
 P1 = Pressione assoluta in entrata in bar
 P2 = Pressione assoluta in uscita in bar
 C_g = Coefficiente di flusso = 32500
 C1 = Fattore di forma del corpo = 31
 d = Densità relativa del gas

Portata Q

Regime subcritico con: $P2 > \frac{P1}{2}$

$$Q = 0,525 \cdot C_g \cdot P1 \cdot \text{sen} \left(\frac{3417}{C1} \cdot \sqrt{\frac{P1-P2}{P1}} \right)^\circ$$

N.B. L'argomento del seno è espresso in gradi sessagesimali.

Regime critico con: $P2 \leq \frac{P1}{2}$

$$Q = 0,525 \cdot C_g \cdot P1$$

Per altri gas aventi diversa densità, la portata calcolata con le formule precedenti deve essere moltiplicata per il fattore di correzione:

$$F = \sqrt{\frac{0,6}{d}}$$

Gas	Densità Relativa d	Fattore F
Aria	1	0,78
Butano	2,01	0,55
Propano	1,53	0,63
Azoto	0,97	0,79

Dimensionamento DN

Calcolare il C_g necessario con la seguente formula:

Regime subcritico con: $P2 > \frac{P1}{2}$

$$C_g = \frac{Q}{0,525 \cdot P1 \cdot \text{sen} \left(\frac{3417}{C1} \cdot \sqrt{\frac{P1-P2}{P1}} \right)^\circ}$$

N.B. L'argomento del seno è espresso in gradi sessagesimali.

Regime critico con: $P2 \leq \frac{P1}{2}$

$$C_g = \frac{Q}{0,525 \cdot P1}$$

N.B. le suddette formule sono valide solo con portata riferita a gas naturale. Avendo il valore della portata (Q) riferito ad altri gas, dividerlo per il fattore di correzione F.

Scegliere il diametro del regolatore con il C_g superiore al valore calcolato. Individuato il DN del regolatore verificare che la velocità del gas sulla sede non superi i 120 m/s, utilizzando la seguente formula:

$$V = 345,92 \cdot \frac{Q}{DN^2} \cdot \frac{1 - 0,002 \cdot P_u}{1 + P_u}$$

V = Velocità (m/s)
 345,92 = Costante numerica
 Q = Portata alle condizioni standard (Stm^3/h)
 DN = Diametro nominale della valvola (mm)
 P_u = Pressione a monte in valore relativo (bar)

Regolatori Tipo 971

Piloti

I regolatori tipo 971 vengono equipaggiati con i piloti della serie PS/ o PRX/.

Serie PS/ e PRX/



Regolatore o Monitor	Impiego		Pressione Ammissibile PS (bar)	Campo di Pressione Regolata W _d (bar)	Materiale Corpo e Coperchi
	Regolatore	Monitor			
PS/79	PSO/79	REO/79	100	0,5 - 40	Acciaio
PS/80	PSO/80	REO/80		1,5 - 40	
PRX/120	PRX/120	PRX/125		1 - 40	
PRX-AP/120	PRX-AP/120	PRX-AP/120		30 - 70	

Attacchi filettati 1/4" NPT femmina

Tutti i piloti della serie PS/ sono provvisti di filtro (grado di filtrazione 5 μ) e stabilizzatore di pressione incorporato, tranne i piloti PSO/79 e PSO/80. Con i piloti serie PRX/ è necessario impiegare il filtro stabilizzatore di pressione SA/2.

SA/2



Il filtro stabilizzatore è provvisto di filtro con grado di filtrazione 5 μ ed è predisposto per il riscaldamento.

Modello	Pressione Ammissibile PS (bar)	Pressione Erogata	Materiale Corpo e Coperchi
SA/2	100	3 bar + Pressione di valle	Acciaio

Attacchi filettati 1/4" NPT femmina

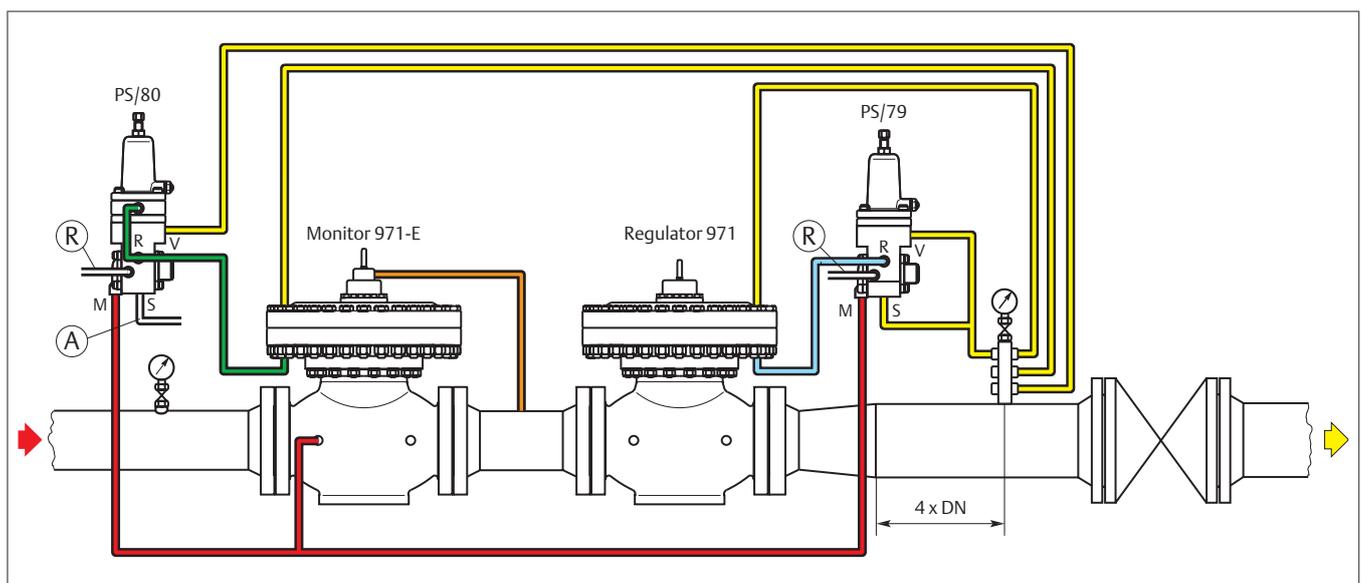
Acceleratrice



Modello	Pressione Ammissibile PS (bar)	Campo di Pressione Regolata W _d (bar)	Materiale Corpo e Coperchi
PRX/131	100	0,5 - 40	Acciaio
PRX-AP/131		30 - 70	

Attacchi filettati 1/4" NPT femmina

Esempio collegamenti



■ Pressione di monte
■ Pressione intermedia

■ Pressione di motorizzazione regolatore
■ Pressione di motorizzazione monitor

■ Pressione di valle
A A valle o in zona sicura

R Al riscaldamento

Silenziatori

SR

Questo silenziatore viene montato in prossimità dell'otturatore del regolatore e presenta una buona efficienza fino ad una velocità teorica calcolata nella flangia di uscita di 80 m/s.

Oltre questa velocità può essere necessario intervenire sul rumore generato dal cono di espansione normalmente presente a valle del regolatore.

STP

Vengono impiegati a valle del regolatore e possono essere abbinati con il silenziatore SR.

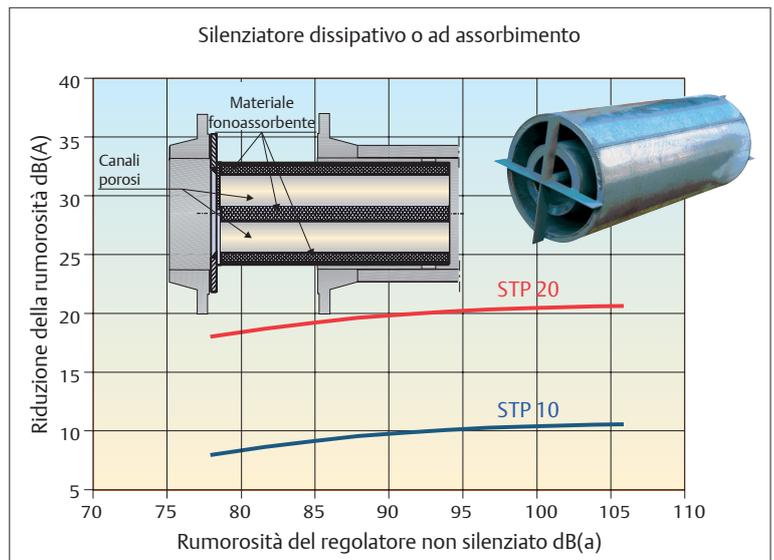
La riduzione di rumore complessiva è la somma della riduzione dovuta all'SR e la riduzione dell'STP.

Il silenziatore STP è costituito da uno o più canali porosi circondati da materiale fonoassorbente, il suono penetra nello strato assorbente e per attrito viene trasformato in calore.

Il silenziatore viene inserito nella tubazione e bloccato tra due flange.

Questi silenziatori vengono forniti in due modelli:

- STP10 attenuazione 10 dB(A) lunghezza di 1m
- STP20 attenuazione 20 dB(A) lunghezza di 2m



Accessori

Trasmittitore Proporzionale di Corsa PA1/75

Per trasmettere la posizione dell'otturatore viene impiegato un trasmettitore rettilineo di posizione di tipo potenziometrico collegato all'indicatore di corsa del regolatore.

Con questo trasduttore è possibile conoscere con grande precisione la posizione dell'otturatore e quindi avere una corretta informazione sul funzionamento del regolatore.

Questo trasduttore è a elemento semplice come previsto dalle norme EN 50020 pertanto può essere impiegato in zona pericolosa.

I trasduttori a elementi semplici, se inseriti in circuiti a sicurezza intrinseca, devono comunque essere protetti mediante opportune barriere di sicurezza.

Interruttore di Prossimità

Per trasmettere il segnale di aperto/chiuso del regolatore/monitor viene impiegato un interruttore di prossimità, idoneo per essere installato in zona pericolosa.

L'impiego di questo interruttore prevede l'uso di una barriera di separazione a sicurezza intrinseca (disponibile su richiesta), che deve essere installata in zona sicura.

La distanza tra l'interruttore di prossimità e la barriera deve essere calcolata in funzione del tipo di gas e delle caratteristiche elettriche dell'impianto.



Industrial Regulators

Emerson Process Management Regulator Technologies, Inc.

USA - Sede

McKinney, Texas 75070 USA
Tel: +1 800 558 5853
Fuori US: +1 972 548 3574

Europa

Bologna 40013, Italia
Tel: +39 051 419 0611

Asia-Pacifico

Shanghai 201206, Cina
Tel: +86 21 2892 9000

Medio Oriente e Africa

Dubai, Emirati Arabi Uniti
Tel: +971 4811 8100

Natural Gas Technologies

Emerson Process Management Regulator Technologies, Inc.

USA - Sede

McKinney, Texas 75070 USA
Tel: +1 800 558 5853
Fuori US: +1 972 548 3574

Europa

Bologna 40013, Italia
Tel: +39 051 419 0611
Chartres 28008, Francia
Tel: +33 2 37 33 47 00

Asia-Pacifico

Singapore 128461, Singapore
Tel: +65 6770 8337

Medio Oriente e Africa

Dubai, Emirati Arabi Uniti
Tel: +971 4811 8100

LP-Gas Equipment

Emerson Process Management Regulator Technologies, Inc.

USA - Sede

McKinney, Texas 75070 USA
Tel: +1 800 558 5853
Fuori US: +1 972 548 3574

TESCOM

Emerson Process Management Tescom Corporation

USA - Sede

Elk River, Minnesota 55330-2445 USA
Tel: +1 763 241 3238
+1 800 447 1250

Europa

Selmsdorf 23923, Germania
Tel: +49 38823 31 287

Asia-Pacifico

Shanghai 201206, Cina
Tel: +86 21 2892 9499

Per ulteriori informazioni visitate: www.emersonprocess.com/regulators

I Nostri Marchi Commerciali nel Mondo:



Il logo Emerson è un marchio registrato ed operativo di Emerson Electric Co. Tutti gli altri marchi appartengono ai loro rispettivi proprietari. Fisher, Francel, Tartarini, Emerson Process Management, e Emerson Process Management design sono dei marchi di società appartenenti al gruppo Emerson.

I contenuti di questa pubblicazione sono presentati a solo scopo di informazione e, pur essendo stato profuso ogni sforzo per assicurare la loro accuratezza, essi non sono da intendersi come giustificazione o garanzia, espressa o implicita, che riguarda i prodotti o i servizi qui descritti o il loro uso o la loro applicazione. Ci riserviamo il diritto di modificare o migliorare il progetto o le specifiche di tali prodotti in ogni momento e senza preavviso.

Emerson Process Management non si assume alcuna responsabilità per la scelta, uso e manutenzione di qualsiasi prodotto. La responsabilità per l'ideazione, scelta, uso e manutenzione di qualsiasi prodotto Emerson Process Management rimane interamente a carico dell'acquirente.

O.M.T. Officina Meccanica Tartarini S.R.L., Via P. Fabbri 1, I-40013 Castel Maggiore (Bologna), Italy

R.E.A 184221 BO Cod. Fisc. 00623720372 Part. IVA 00519501209 N° IVA CEE IT 00519501209, Cap. Soc. 1.548 000 Euro i.v. R.I. 00623720372 - M BO 020330

Francel SAS, 3 Avenue Victor Hugo, CS 80125, Chartres 28008, France

SIRET 552 068 637 00057 APE 2651B, N° TVA : FR84552068637, RCS Chartres B 552 068 637, SAS capital 534 400 Euro

D104038XIT2 - 02/2015 - Rev.00©Emerson Process Management Regulator Technologies, Inc., 2015; Tutti i diritti riservati

**EMERSON**
Process Management